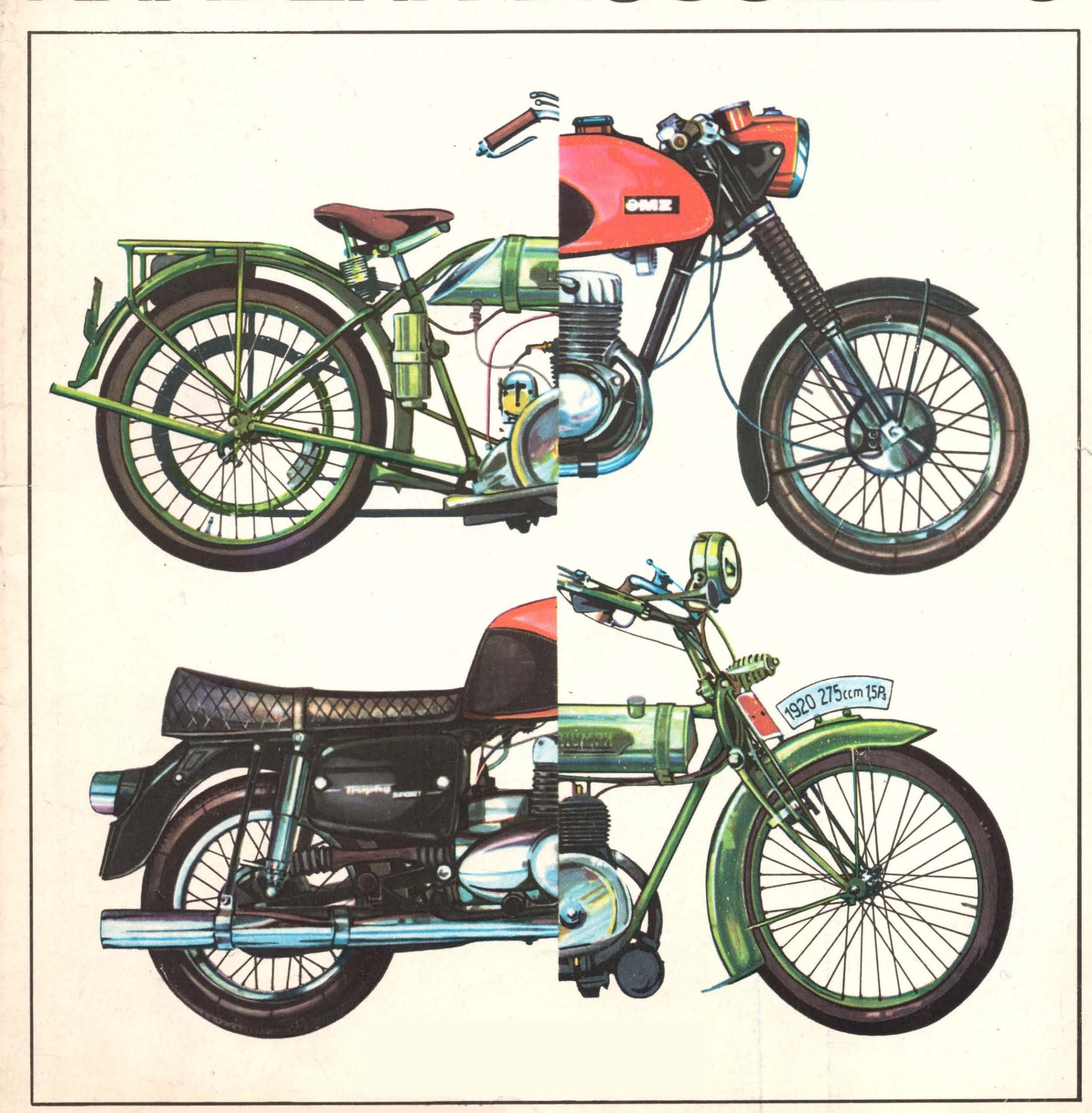
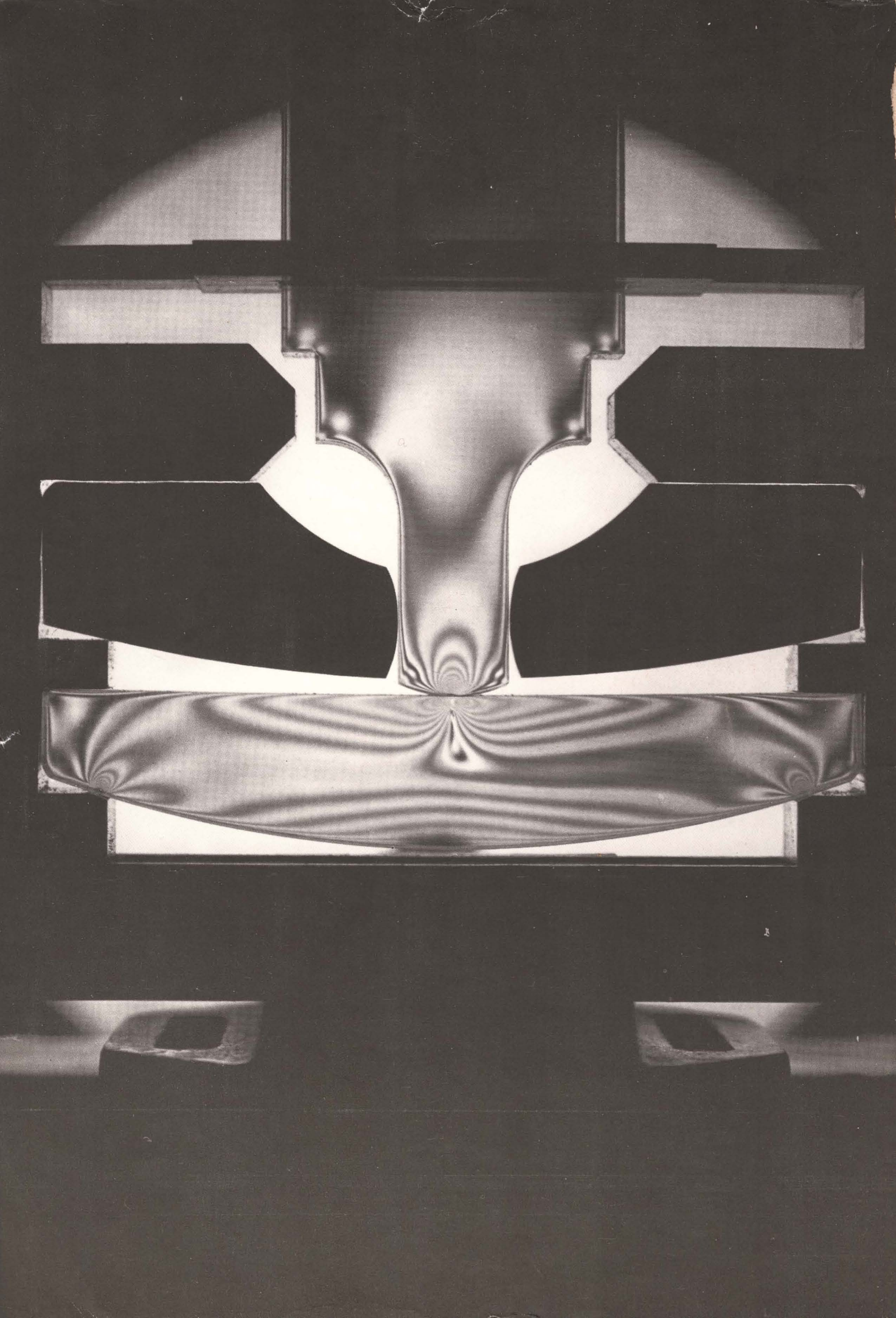
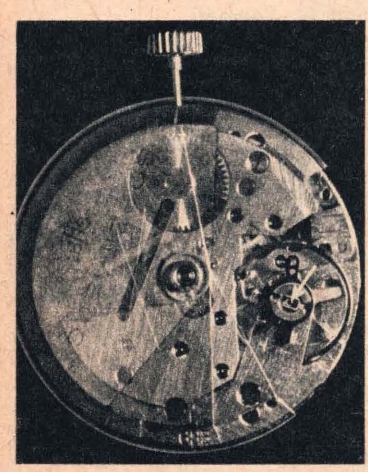
JUGEND + TECHNIK

Heft 7 · Juli 1970 · 1,20 Mark

KRÄDERKARUSSELL '70







STOSSGESICHERT

Niemand käme auf die Idee, seine neuerstandene Uhr an die Wand zu werfen. Die Ingenieure des VEB Uhrenkombinat Ruhla tun das für Sie – nicht mit einer schwungvollen Armbewegung, sondern mit einer Vorrichtung, die den freien Fall einer Uhr aus einem Meter Höhe simuliert. Dieser Belastungsprobe muß jede stoßgesicherte Uhr standhalten. Als im Jahre 1500 der zwanzigjährige Mechanikus Peter Henlein die erste auch beim Tragen funktionierende Uhr (das berühmte Nürnberger Ei) baute, war das eine Sensation. Henlein hätte sich die Entwicklung zur Aufzugsautomatik, zum elektrischen Antrieb und zur erstaunlichen Robustheit einer so winzig gewordenen Mechanik nicht träumen lassen. Voraussetzung dieser Qualitäten ist eine außerordentliche Präzision der Bearbeitung von Rädern, Wellen, Zapfen und Lagern.
Das meistbeanspruchte Teil einer solchen Mini-Mechanik ist die Unruh, die man deshalb häufig in Rubinlager faßt. Deckstein und Zapfen werden außerordentlich hohen Belastungen ausgesetzt, wenn die Uhr einen harten Stoß erhält. Die auftretenden Spannungen im Werkstoff können genauso groß sein wie die im Gestänge einer unter Last anfahrenden Güterzuglokomotive. Aus diesem Grund ist es erforderlich, den Kräfteverlauf in den beanspruchten Teilen zu ermitteln.
Eine spezielle fotografische Technik gibt uns die Möglichkeit, die dem menschlichen Auge nicht sichtbaren Kräfte erkennbar und meßbar zu machen, und zwar durch die Fotografie eines Modells von Lager und Zapfen aus Kunstharz in polarisiertem Licht. Zwischen zwei gegeneinander drehbaren Polarisationsfiltern wird das Modell montiert und im Gegenlicht aufgenommen. Bei einer Druckbelastung des Zapfens zeichnen sich in leuchtenden Spektralfarben gut sichtbar die Kraftlinien ab.
An bestimmten Stellen gehäuft auftretende Spannungsspitzen lassen sich durch konstruktive Maßnahmen abbauen.
Diese Prüftechnik, unter dem Namen Spannungsoptik bekannt geworden, hat sich einen wichtigen Platz unter den wissenschaftlichen Prüfmethoden erobert. Die Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin besitzt im Institut für Angewandte Mathematik und Mechanik in Erkner bei Berlin eine Abteilung für Spannungsoptik, in der Objekte verschiedensten Charakters auf ihre Belastbarkeit untersucht werden – vom millimetergroßen Steinlager einer Armbanduhr bis zum Modell eines Stahlbeton-Hochhauses. (Vgl. „Jugend und Technik" Heft 10/1968, Rücktitel und Beitrag „Informationsträger Farbe").

Text: Klaus Boerger
Foto: DAW, Abt. Spannungsoptik/Boerger

INHALT

Juli 1970
Heft 7
18. Jahrgang

577 **Stoßgesichert (K. Boerger)**
С противоударной защитой (К. Бëргер)

580 **Bei den Schöpfern der Wissenschaft von der Wissenschaft (M. Kühn)**
У творцов науки о науке (М. Кюн)

583 **Automatische Produktionskontrolle (K. Böhmert)**
Автоматический производственный контроль (К. Бёмерт)

587 **Materie (Zum Leninschen Materiebegriff) (H. Labitzke)**
Материя (К вопросу ленинского понимания материи) (Х. Лабицке)

592 **Dokumentation 7 (UdSSR)**
Документация 7 (СССР)

594 **An unsere Leser**
Нашим читателям

598 **Architekturfoto 6**
Архитектурный снимок 6

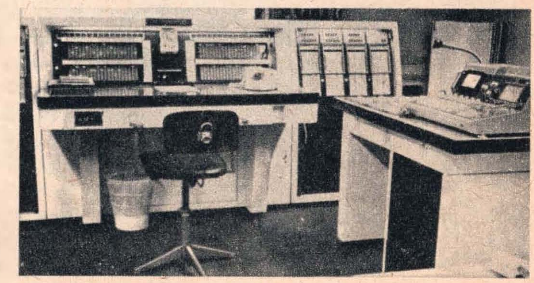
599 **Doppelrümpfe unter dem Eis (Katamarane)**
Двойные фюзеляжи подо льдом (Катамараны)

602 **Plaste**
Пластики

604 **Werkstoffe nach Maß (Plaste) (W. Dau)**
Материалы по заказу (Пластики) (В. Дау)

609 **Aus Wissenschaft und Technik**
Из науки и техники

613 **Kräderkarussell 70 (G. Bauholz)**
Мотоциклетная карасуль 70 (Г. Баухольц)



80 Maschinen in einer Hand
Noch kann kein Betrieb Störzeiten und Störgründe exakt ermitteln. In der Werkzeugmaschinenfabrik Magdeburg wurde der erste Schritt getan — mit der automatischen Produktionsüberwachungsanlage „Prozessograph". Lesen Sie dazu den Beitrag auf Seite 583.

Redaktionskollegium: Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. habil. H. Wolffgramm.

Redaktion: Dipl.-Gewi. P. Haunschild (Chefredakteur); Dipl.-Journ. E. Wolter (stellv. Chefredakteur); Ing. K. Böhmert; Dipl.-oec. K.-H. Cajar; Journ. W. Finsterbusch; P. Krämer

Gestaltung: H. Jäger

Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 22 807 364.
Ständige Auslandskorrespondenten: Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Ludek Lehký, Prag; Wladimir Rybin, Moskau; Rajmund Sosinski, Warschau; Iwan Wiltscheff, Sofia; Commander E. P. Young, London.
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark.
Herausgeber: Zentralrat der FDJ.
Verlag Junge Welt: Verlagsdirektor Kurt Feltsch.

Titel: R. Jäger/Glocke
III. Umschlagseite: K. Liedtke
Fotos IV. Umschlagseite: H. Glocke
Zeichnungen: R. Jäger, K. Liedtke, R. Schwalme
Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

JUGEND + TECHNIK

populärtechnische Zeitschrift



625 **Begräbnis 1. Klasse (Militär-Industrie-Komplex in Westdeutschland) (D. Wende)**
Первоклассные похороны (Военно-промышленный комплекс в Западной Германии) (Д. Венде)

632 **Häuser aus der Kokille (Tunnelschalverfahren) (R. Mainz)**
Дома из кокиля (туннельный звуковой метод) (Р. Майнц)

636 **Numerik leicht verständlich (V. Kunze)**
Цифры легко воспринимаются (Ф. Кунце)

638 **Starts und Startversuche 1969 (Tabelle)**
Старты и попытки стартовать в 1969 г. (Таблица)

641 **Risiko eingeplant? (Apollo 13) (K. H. Neumann)**
Риск запланирован? («Аполло 13»)
(К. Х. Нойманн)

643 **Nahtlos währt am längsten (Herstellung nahtloser Rohre) (K. Böhmert)**
Бесшовные трубы наиболее долговечные (Производство бесшовных труб)
(К. Бёмерт)

647 **Kampfschwimmer**
Пловцы

650 **Hitzeschock für Feingezwirntes (spezitex)**
Жаровой шок для тонких нитей (специтекс)

652 **Kabine für den Mähdrescher E 512 (Ch. Noack)**
Кабины для комбайна Е 512 (К. Ноакк)

655 **Ökonomie – Tendenzen – Argumente (H. Zahn)**
Экономия — тенденции — аргументы (Х. Цан)

656 **Knobeleien**
Технические выдумки

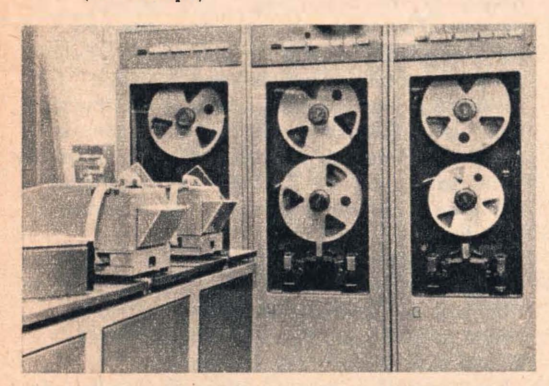
658 **Selbstbauanleitung**
Инструкция по самостоятельному строительству

663 **Abc der Fertigungstechnik (T. Wendler)**
Азы технологии производства
(Т. Вендлер)

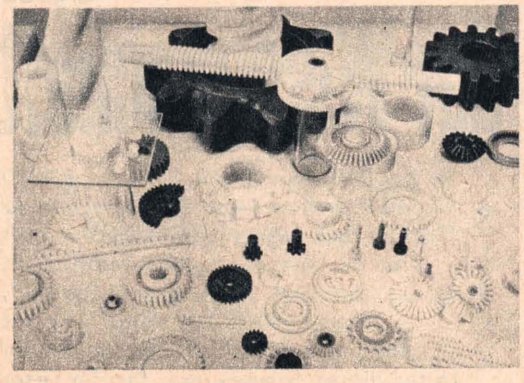
644 **Frage–Antwort**
Вопросы — ответы

666 **Leserbriefe**
Письма читателей

669 **Buch für Sie**
Книга для Вас



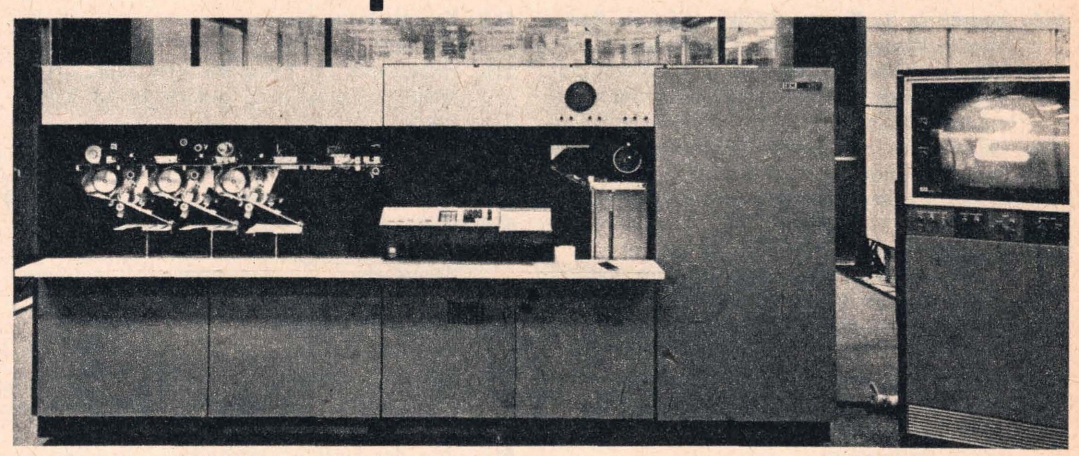
Vom Rechenbrett zur BESM 6
Den Weg von den Anfängen der Rechentechnik in der Sowjetunion bis zu einem der führenden Länder auf dem Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung zeigt die 7. Folge der Dokumentation über die technischen und ökonomischen Errungenschaften des Sowjetvolkes.



Auf Grund des geringen Gewichts, der hohen Korrosionsbeständigkeit, dem Wärme- und elektrischen Isolationsvermögen und der leichten Formbarkeit setzen sich die Plaste in der Volkswirtschaft immer mehr durch. Sie bieten gegenüber herkömmlichen Werkstoffen unübersehbare Vorteile. Mehr darüber auf den Seiten 602 . . . 608.

Bei den Schöpfern

ДОМ УЧЕНЫХ
5 февраля
III КИЕВСКИЙ
6 февраля
СИМПОЗИУМ
ПО НАУКОВЕДЕНИЮ
И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ
ПРОГНОЗИРОВАНИЮ



der Wissenschaft von der Wissenschaft

In der Zeit vom 3. bis 7. Februar 1970 fand in Kiew das III. Symposium zu Fragen der Wissenschaftswissenschaft und der wissenschaftlich-technischen Prognose statt (vgl. „Jugend und Technik", Heft 6/1970). Der Autor war auf Einladung von Prof. Dr. Dobrow, dem Leiter dieses Symposiums, für die Leser von „Jugend und Technik" dabei, als die sowjetischen Wissenschaftler in mehr als 150 Vorträgen einen Einblick in ihre Forschungsarbeit gaben.

Prognose gesellschaftlicher Prozesse

Ein junger Wissenschaftler aus Nowosibirsk, E. D. Grashdannikow, sprach über „Einige methodische Fragen der sozialen Prognose im Bereich des Bildungswesens". Die von ihm geleitete Forschungsgruppe untersuchte verschiedene Faktoren, die mit den sozialen Folgen der wissenschaftlich-technischen Revolution zusammenhängen. Dabei stieß das Forschungskollektiv im Zusammenhang mit der Prognose des Bildungswesens auf den „sozialen Effekt der Vorhersage", der die Reaktion der Gesellschaft auf prognostizierte Ereignisse zum Ausdruck bringt.

Grashdannikow entwickelte an Hand seiner Untersuchungen ein Modell für die Prognose der Chancen der Oberschulabgänger, zur Hochschule zu gelangen. Mit Hilfe dieses Modells konnte das Wirken des sogenannten „Voreileffekts", einem wichtigen Bestandteil der Prognose des Bildungswesens, geklärt werden, der sich bei den jungen Menschen einstellt.

Technisch-ökonomische Prognosen

Einen breiten Raum nahmen die Referate zu technisch-ökonomischen Prognosen ein. Auf diesem Gebiet sind in der Sowjetunion in den letzten Jahren mit modernen Methoden und

Tabelle 1

Werte der Größen P, t und S für elektronische Rechenanlagen, die in der Zeit von 1944 bis 1967 in den USA produziert wurden

Generation	Typenbezeichnung	Herstellungsjahr	P	t	S
			Op./s	Op./Dollar	Dollar/Mill.Op.
	Harward Mark II	1944	0,0379	50,94	490 773
	Bell Lad CM IV	1945	0,0068	509,4	289 017
	Eniac	1946	7,4480	31 681	4222
	Bell Lad CM V	1947	0,0674	84,83	196 464
	Harward Mark II	1948	0,1712	50,94	115 487
Erste	Binac	1949	21,75	127,2	367,45
	Univac 1101	1950	682,5	50,94	28,76
	SWAC	1951	632,2	50,94	31,05
	IAS	1952	467,0	84,83	25,24
	Orakle	1953	1002,0	31,81	31,37
	Johnniac	1954	319,2	84,83	36,95
	Benedix 0—15	1955	57,34	419,9	41,56
	IBM 704	1956	10 670	13,18	7,11
	Moniac II	1957	1491	72,84	9,207
Zweite	Lincoln TxZ	1958	82 050	8,483	1,437
	IBM 7094	1959	97 350	9,742	1,055
	Philco 2000—200	1960	105 844	14,85	0,636
	Bendix 0—20—20	1961	37 260	33,17	0,809
	Univac 1107	1962	138 700	12,47	0,578
	CDC-3600	1963	459 065	12,47	0,175
	CDC-3200	1964	195 256	51,96	0,0986
Dritte	IBM-360/75	1965	3 560 854	11,81	0,0238
	Philco 200/213	1966	6 251 118	7,793	0,0160
	Burroughs 6500	1967	3 127 266	15,59	0,0205

Es bedeuten:

P — die effektive Rechengeschwindigkeit (Operationen/s)

t — die Arbeitszeit der Anlage in Sekunden (Operationen je Dollar Maschinenmiete)

S — die Kosten für die Ausführung von einer Million Operationen

Besonders die Kennziffer S ermöglicht einen Vergleich der Effektivität der verschiedenen Maschinentypen.

technischen Mitteln, wie des Einsatzes der elektronischen Rechentechnik, umfangreiche Arbeiten geleistet worden. Sich auf das Beispiel numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen beziehend, legte W. A. Barykina die Hauptetappen ihrer Forschungsarbeit zur Prognose der Nachfrage und des Bedarfs neuer Technik dar (Abb. 1):

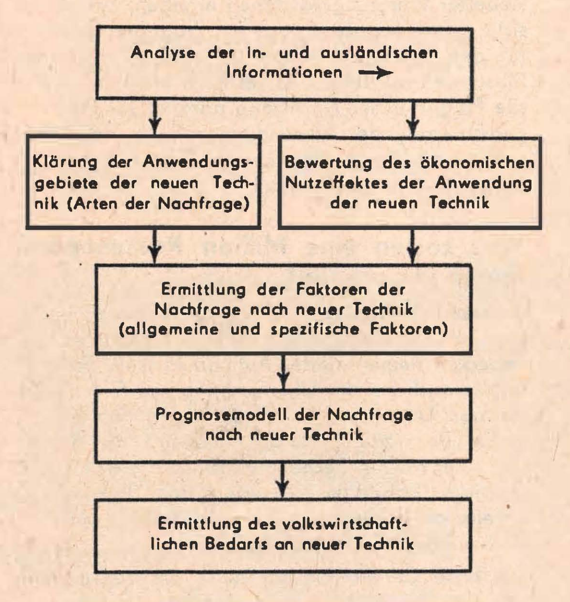


Abb. 1 Hauptetappen zur Erarbeitung der Prognose der Nachfrage und des Bedarfs neuer Technik

Wie die Erfahrungen der führenden Industriestaaten zeigen, sind Produktionsausrüstungen mit Programmsteuerung hocheffektiv und bringen einen bedeutenden ökonomischen Nutzeffekt. Die Anwendung numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen hat in zahlreichen Werken der Flugzeugindustrie nachgewiesen, daß mit dem Einsatz einer einzigen Maschine zur Bearbeitung kleiner Werkstücke durchschnittlich jährlich 2000 ... 5000 Rubel eingespart werden können. Handelt es sich um komplizierte

Werkstücke, können bis zu 40 000 Rubel im Jahr eingespart werden. Bei der Bearbeitung besonders komplizierter großer Werkstücke aus schwerbearbeitbaren Werkstoffen läßt sich sogar eine jährliche Einsparung von 100 000 ... 150 000 Rubel erreichen.
W. A. Barykina hat noch weitere Einflußfaktoren, die sich aus den Vorzügen numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen ergeben, berücksichtigt und konnte daraus ein Prognosemodell für den künftigen Bedarf an solchen modernen Maschinen aufstellen. Es sei noch erwähnt, daß die Prognose der Nachfrage parallel zur Prognostizierung der Anwendungsgebiete, der Effektivität und Preise der neuen Ausrüstungen ausgearbeitet werden muß.

Was kosten eine Million Rechenoperationen je Sekunde?

Untersuchungen über den Entwicklungsweg und die Zukunft elektronischer Rechenmaschinen erwecken immer wieder Aufmerksamkeit. So war es auch bei der Untersuchung von S. A. Degtjar aus Leningrad. Er konzentrierte sich in seiner Betrachtung darauf, wie sich die Kosten von einer Million Rechenoperationen je Sekunde entwickelt haben. Er erinnerte daran, daß wir bereits drei Generationen von elektronischen Rechenmaschinen erlebt haben.

Die erste Generation war durch die Verwendung von Elektronenröhren gekennzeichnet. In den Anlagen der zweiten Generation bestimmten die Transistoren die konstruktive Gestaltung, und in den Rechnern der dritten Generation sind es die Integralschaltungen. Die vierte Generation wird auf der Grundlage großer Integralschaltungen arbeiten.

Das Forschungskollektiv unter Leitung S. A. Degtjars hat die technisch-ökonomischen Kennziffern von 310 Typen elektronischer Rechenanlagen untersucht. Die Tabelle 1 gibt einen Ausschnitt des statistischen Materials wider.

Degtjar ist es gelungen, mit Hilfe einer von ihm abgeleiteten Funktion den Einfluß der verschiedenen Baugruppen der elektronischen Rechenanlagen auf die künftige Entwicklung zu ermitteln.

Mini-Wörterbuch für Maxi-Leistungen

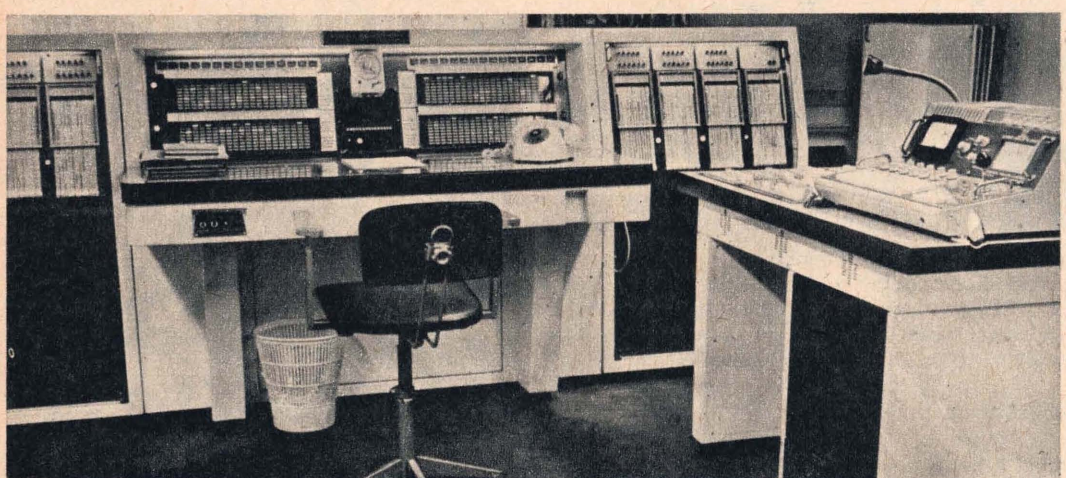
Als letztes Beispiel sei noch eine Untersuchung angeführt, die sich aus der Arbeit des Instituts für Industrieökonomik in Donezk ergeben hat. Für das neue Fachgebiet Ökonomische Kybernetik wurde ein leistungsfähiges Fachwörterbuch gebraucht. Aus einer vielseitigen Analyse von annähernd 6 Millionen Wortanwendungen in den wichtigsten Monographien dieses Fachgebiets wurden die Wörter ermittelt, die ein Spezialist als Minimum braucht, um die fremdsprachige Fachliteratur erschließen zu können.
Die Untersuchungen zeigten, daß in der englischen Sprache 736 der am häufigsten gebrauchten Wörter 75 Prozent aller Texte erfassen; 1000 der häufigsten Wörter erfassen 80,5 Prozent; 3000 etwa 90 Prozent und 5000 93,5 Prozent.
Unter Berücksichtigung dieser statistischen Ergebnisse konnte nunmehr das „Miniwörterbuch" der ökonomischen Kybernetik für folgende Abschnitte aufgestellt werden:

- theoretische Aspekte der Kybernetik;
- Operationsforschung;
- Anwendung mathematischer Methoden und EDVA bei ökonomischen Forschungen;
- automatische Regelung und Steuerung;
- EDV und Programmierung.

Dipl.-Ing. oec. Max Kühn

80 Maschinen in einer Hand

Automatische Produktionskontrolle



Eigentlich hatte ich mir alles ganz anders vorgestellt, etwa so: große Schaltwarte, mächtige Tafeln mit Lampen und Tasten, wandgroße Leuchtschemata des Produktionsablaufes, na, und so weiter. Nun stehe ich in einem zimmergroßen Raum, und auffällig ist nur ein pultartiges Gerät, etwa wie zwei nebeneinandergestellte Schreibtische, nur etwas höher. Andere technische „Kleinigkeiten" gehen schon, rein optisch, unter. Das pultartige Gerät heißt Prozessograph, wurde von ungarischen Wissenschaftlern und Ingenieuren entwickelt und von uns gekauft. Genauer gesagt vom VEB Werkzeugmaschinenkombinat „7. Oktober" Berlin. Es steht im Kombinatsbetrieb Magdeburg.

Wie der Name schon sagt, werden Prozesse graphisch aufgezeichnet. Und da sind wir mitten im Problem. Genosse Klaus Adler (Abb. 2), Ingenieurökonom, 35 Jahre alt und hier im Werk Hauptdispatcher, erklärt: „Es geht grundsätzlich um die Auslastung hochproduktiver Maschinen, also um den sinnvollen Einsatz der Produktionsmittel und die höchste Effektivität der Produktion. Kein Betrieb ist bisher in der Lage, sowohl Störzeiten als auch Störgründe exakt zu erfassen. Haben wir das erst in der Hand, ist es noch besser möglich, unsere Planwerte zu realisieren."

Zentrale Datenerfassung

Der erste Handgriff sozusagen ist nun eben der Prozessograph. Von ihm gehen elektrische Leitungen zu 80 Maschinen in den Abteilungen der mechanischen Fertigung. Über diese Leitungen gelangen direkt an der Maschine gemessene Werte und auch Angaben des Arbeiters an der Maschine zum Prozessograph. Insgesamt können 8 Zustände erfaßt werden. Zuerst die an der Maschine selbst ermittelten:

- Maschine arbeitet unbelastet,
- Maschine arbeitet unter Last.

Wird kein Maschinenlauf aufgezeichnet, bleibt der Registrierstreifen also weiß, muß der Arbeiter über einen an der Maschine installierten Drucktastenmelder Angaben über Ursachen des Stillstandes machen, als da wären:

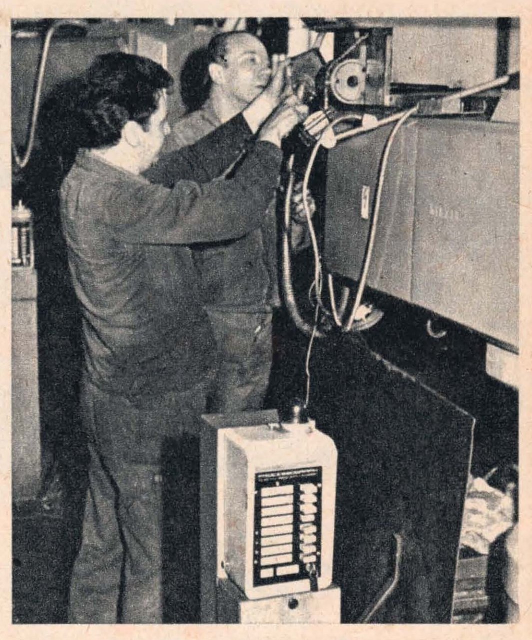
- Vorbereitungszeit,
- Unterbrechung wegen erforderlicher Reparatur,
- fehlendes Werkzeug,
- fehlendes Material,
- fehlendes Transportmittel,
- technologische Belange (Fehler im vorgegebenen Arbeitsablauf).

Beim Ausbleiben dieser Angaben hat der Dispatcher die Möglichkeit, an der Maschine telefonisch

Abb. S. 583 Der ungarische „Prozessograph". Rechts und links je 4 Aufzeichnungsstreifen (links nur 2 Streifen sichtbar) für je 10 Maschinen, also insgesamt 80 Maschinen. Die 4 Leuchttafeln über dem Pult in der Mitte zeigen die vom Arbeiter über den Drucktastengeber mitgeteilten Zustände an der Maschine an. Ganz rechts im Bild das Steuerpult für Fernseh- und Gegensprechanlage.



1 Hauptdispatcher Klaus Adler (links) und Dispatcher Siegfried Liebig beim Vergleichen der Maschinenlaufzeiten anhand des Aufzeichnungsstreifens



2 Drucktastengeber an der Maschine. Die Taste „Maschinenreparatur" (vierte von oben) ist gedrückt.

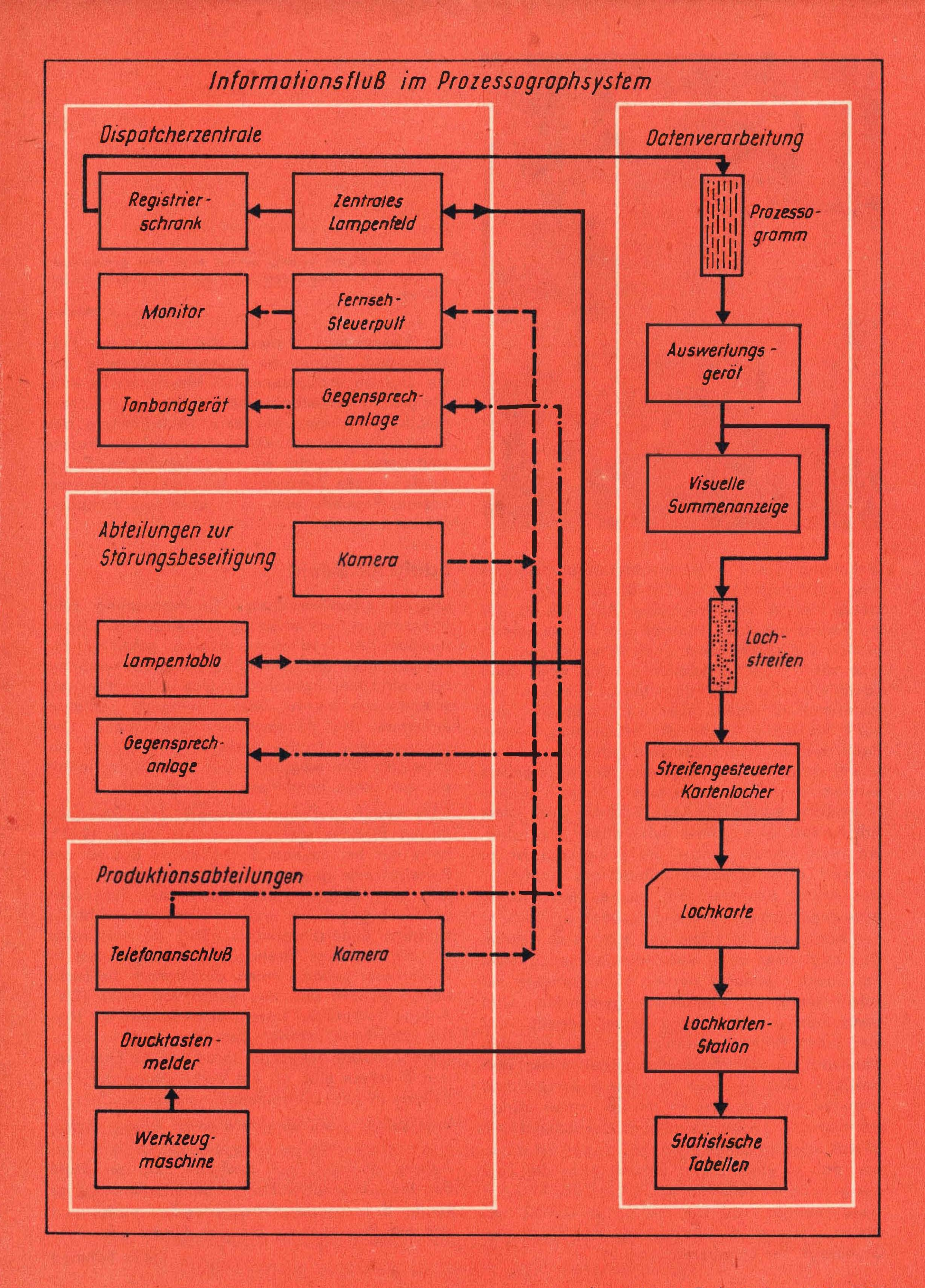
nachzufragen, welche Gründe für den Maschinenstillstand vorliegen. Darüber hinaus kann er über eine Fernsehkamera jeden Arbeitsplatz gut beobachten (wobei er mittels Fernbedienung die Kamera in jede gewünschte Richtung schwenken und das Varioobjektiv – Gummilinse – auch auf kleine Bildausschnitte einstellen kann), um beispielsweise festzustellen, ob die von ihm nach einer eingegangenen Störmeldung angeforderte Reparaturbrigade bereits mit der Arbeit begonnen hat.

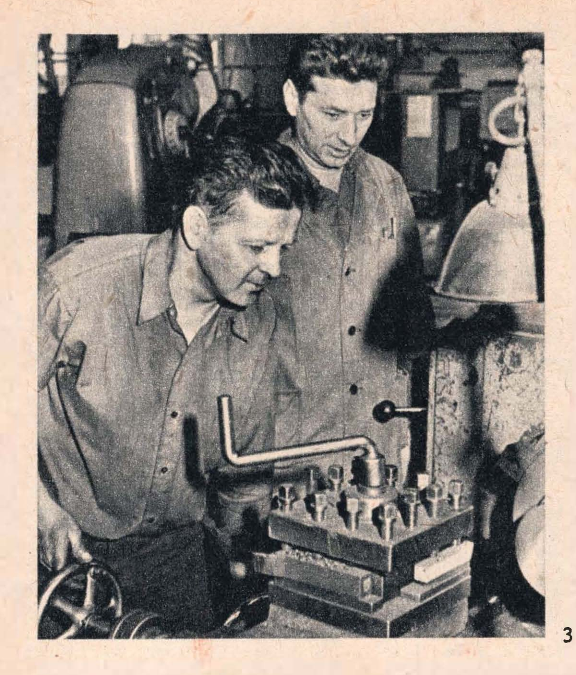
Nutze die Zeit

„Endlich sind wir richtig und über alles informiert", freut sich Ing. Gerhard Born, jetzt Dispatcher, früher Schichtleiter. „Früher", so sagt er, „haben wir oft regelrecht die Zeit totgeschlagen. Dabei ‚brannte' es irgendwo, aber der Informationsweg war eben zu lang und – na ja, alles wurde auch nicht ordnungsgemäß übermittelt."
Jetzt ist es so, daß die Steuerung der Maschine mit dem Prozessograph verriegelt ist. Es besteht also für jeden Arbeiter der Zwang zur Nutzung der Anlage. Zwang? Natürlich! Aber im negatiten Sinne kann das nur jemand auffassen, der etwas vom Schummeln hat, bei dem die Norm noch ein Gummiband ist, der Leistungsreserven vergeudet und nicht ausschöpft, der also auf Kosten anderer leben will. Was jetzt hier verlangt wird, ist die korrekte Haltung jedes einzelnen. Und der größte Vorteil: der Mann an der Maschine hat die Möglichkeit, den Produktionsprozeß kurzfristig zu beeinflussen, die Stillstandszeiten mit senken zu helfen, und das wird sich sowohl in seiner Lohntüte als auch darüber hinaus im Gewinn seines Betriebes und letztendlich in der Steigerung unseres Nationaleinkommens bemerkbar machen.
Wird diese Auffassung auch in der Werkstatt vertreten? Ich gehe hinunter in die Halle, suche mir eine Maschine aus, neben der die Säule mit dem gelben Drucktastengeber steht, sehe eine Weile dem Dreher Joseph Klapper (Abb. 4) zu und frage dann, was er von der Überwachungsmethode hält. Er schimpft. Schimpft? Jawohl, auf die technischen Unzulänglichkeiten, die es noch gibt; darauf, daß er erst zu einem Telefon laufen muß, weil noch keins an seiner Maschine ist. Er möchte Störfaktoren noch schneller beseitigen helfen, möchte, um es in einem zu sagen, die Anlage optimal nutzen. Ich frage, ob es trotzdem aus seiner Sicht schon spürbare Ergebnisse gibt. „Na klar", antwortet er, „die Reparaturzeiten sind ganz schön gesunken."

Die Hürde im Bewußtsein

Ich kann mir aber nicht vorstellen, daß bei der


Informationsfluß im Prozessographsystem
Dispatcherzentrale
Registrier-schrank
Zentrales Lampenfeld
Monitor
Fernseh-Steuerpult
Tonbandgerät
Gegensprech-anlage
Abteilungen zur Störungsbeseitigung
Kamera
Lampentablo
Gegensprech-anlage
Produktionsabteilungen
Telefonanschluß
Kamera
Drucktasten-melder
Werkzeug-maschine
Datenverarbeitung
Prozesso-gramm
Auswertungs-gerät
Visuelle Summenanzeige
Loch-streifen
Streifengesteuerter Kartenlocher
Lochkarte
Lochkarten-Station
Statistische Tabellen



3 Die elektrische Leitung ersetzt nicht den persönlichen Kontakt: Dispatcher Siegfried Liebig und Dreher Joseph Klapper

Fotos: Klaus Böhmert

Einführung des Produktionsüberwachungssystems alles glatt gegangen ist. „Ist es auch nicht", bestätigt Meister Siegfried Liebig (Abb. 2 u. 4), der mit Einsatz des Prozessograph vom Meisterbereich in den Dispatcherdienst überwechselte, „und es gibt auch noch Diskussionen. ‚Ihr wollt bloß schnüffeln und uns antreiben', bekamen wir manchmal zu hören. Aber was heißt ‚wir' und ‚ihr'? Schließlich macht die Werkleitung keinen Profit, sondern ist lediglich wie jeder unserer Kollegen daran interessiert, das Betriebsergebnis ökonomisch effektiv zu gestalten. Wenn irgendwo in einem kapitalistischen Betrieb über dem Arbeitsplatz eine Schrift aufleuchtet: ‚Sie arbeiten nicht schnell genug, mit Lohnabzug ist zu rechnen', dann ist das Antreiberei aus Profitgier." Das deutet zumindest an, welche ideologischen Schwierigkeiten die Parteiorganisation zu überwinden hatte, um den Erfolg des Systems zu sichern. Das zeigt aber auch, daß Automatisierung nicht von „oben" gemacht werden kann, sondern mit jedem einzelnen Werktätigen gemeinsam. Und wenn man sich die Sache genau besieht, wird hier jeder Arbeiter befähigt, bei der zentralen Überwachung der Produktionsmittel direkt mitzuwirken. Das ist auch in seinem persönlichen Interesse, denn in Zukunft, bei der immer stärkeren Anwendung automatischer Produktionssysteme, ist das seine alleinige Aufgabe; und es ist denkbar, daß in eben dieser Zukunft nicht die Zahl der gefertigten Teile, für die ja nun der Automat „verantwortlich" ist, die Höhe des Lohnes bestimmt, sondern die Auslastung der Maschinen Grundlage der Lohnberechnung ist.

Ein Riesenschritt in dieser Richtung ist der Prozessograph. Durch die bessere Auslastung der zur Zeit angeschlossenen 80 Maschinen ist eine Steigerung der Arbeitsproduktivität um 15 Prozent möglich. Das entspricht einer Vergrößerung des Kapazitätsfonds um 47 000 Stunden. 10 Prozent sind bereits erreicht; ein ganz beachtlicher Erfolg in der kurzen Zeitspanne seit dem 20. Jahrestag unserer Republik, dem zu Ehren dieses Vorhaben realisiert wurde.

Schritt für Schritt

Obwohl schon in dieser Größenordnung sehr imposant ist, was in bezug auf eine neue Organisation des Produktionsprozesses getan wurde, ist man über die reine Produktionsüberwachung noch nicht hinausgekommen. Das ist kein Mangel, sondern die bis zu diesem Zeitpunkt geplante 1. Etappe des Automatisierungsvorhabens. Die automatisierte Produktionslenkung wird erst mit Hilfe der EDV möglich – und das ist der Inhalt der nun schon begonnenen 2. Etappe.

„Am besten, du gehst deswegen zum Genossen Jürgen Pförtner, der ist schon im Jahre 1980", hatte mir bei meinem Eintreffen im Betrieb der Parteisekretär gesagt. Nun sitze ich dem ebenfalls erst 35 Jahre alten Leiter der Prognoseabteilung gegenüber und der schwärmt und bleibt trotzdem äußerst sachlich: „Stell dir vor, wenn wir die täglichen Streifenaufzeichnungen erst in einen Leser geben können, automatisch die Lochkarten stanzen und das ganze von einer EDV-Anlage aufbereiten lassen, dann können wir täglich abrechnen, können den Plan laufend korrigieren, wissen auf Abruf sofort, wo es Engpässe und Reserven gibt, ob die Vorbereitung der Produktion in allen Einzelheiten optimal war."

War sie es nicht, wird, wie schon gesagt, sofort eingegriffen. Hier in Magdeburg ist also der Anfang gemacht, auf qualitativ höchster Stufe den Produktionsablauf so zu beherrschen, daß es keinen Bruch in der Kette Systemautomatisierung von der Projektierung bis zum Absatz gibt.

Klaus Böhmert

Die zahlreichen epochemachenden physikalischen Entdeckungen am Ende des 19. Jahrhunderts, wie die Entdeckung der Röntgenstrahlen, der Radioaktivität, des Elektrons als erstes Elementarteilchen, die Erkenntnisse der Strahlenphysik, die neueren Vorstellungen über das Atom und die erfolgreiche Erforschung und Anwendung elektromagnetischer Wellen führten zu einer „Krise der Physik". Die neuen Erkenntnisse standen im Widerspruch zu dem über Jahrhunderte als völlig richtig empfundenen klassischen physikalischen Weltbild. Sie führten zu vielfältigen weltanschaulichen Verwirrungen und zu einer raffinierten Verfälschung und zu Versuchen, die marxistische Theorie zu revidieren.

MATERIE

zur Bedeutung der Leninschen Materiedefinition

In seiner weltanschaulichen und politischen Streitschrift „Materialismus und Empiriokritizismus" hat Lenin zu Beginn unseres Jahrhunderts den marxistisch-philosophischen Materiebegriff schöpferisch weiterentwickelt und in seiner bis heute gültigen Form wissenschaftlich exakt formuliert. Lenin hat damit den um die Überwindung der klassisch-naturwissenschaftlichen Denkweise ringenden modernen Naturwissenschaften durch die Orientierung auf den dialektischen Materialismus und seine bewußte Nutzung als heuristisches Mittel bei der Lösung naturwissenschaftlich-philosophischer Probleme eine unerschütterliche weltanschauliche Basis gesetzt und ihnen den Weg aus der weltanschaulich-erkenntnistheoretischen Krise gewiesen.

In dieser bedeutenden und für die weltanschauliche Auseinandersetzung höchst aktuellen Arbeit, definiert Lenin die Materie als fundamentale philosophische Kategorie des Marxismus-Leninismus:

„Die Materie ist eine philosophische Kategorie zur Bezeichnung der objektiven Realität, die dem Menschen in seinen Empfindungen gegeben ist, die von unseren Empfindungen kopiert, fotografiert, abgebildet wird und unabhängig von ihnen existiert."[1]

Ausgehend von der marxistischen Beantwortung der Grundfrage der Philosophie, gelangt Lenin über eine eindeutige kategoriale Analyse der Begriffe „Materie" und „Bewußtsein" zu der Erkenntnis, daß es notwendig ist, die erkenntnistheoretische Frage nach der Quelle des Wissens von der typisch einzelwissenschaftlichen Frage nach der Struktur der objektiven Realität zu trennen. Die Frage nach der Materie ist die Frage nach dem Verhältnis von Denken und Sein und damit die Grundfrage der Philosophie.

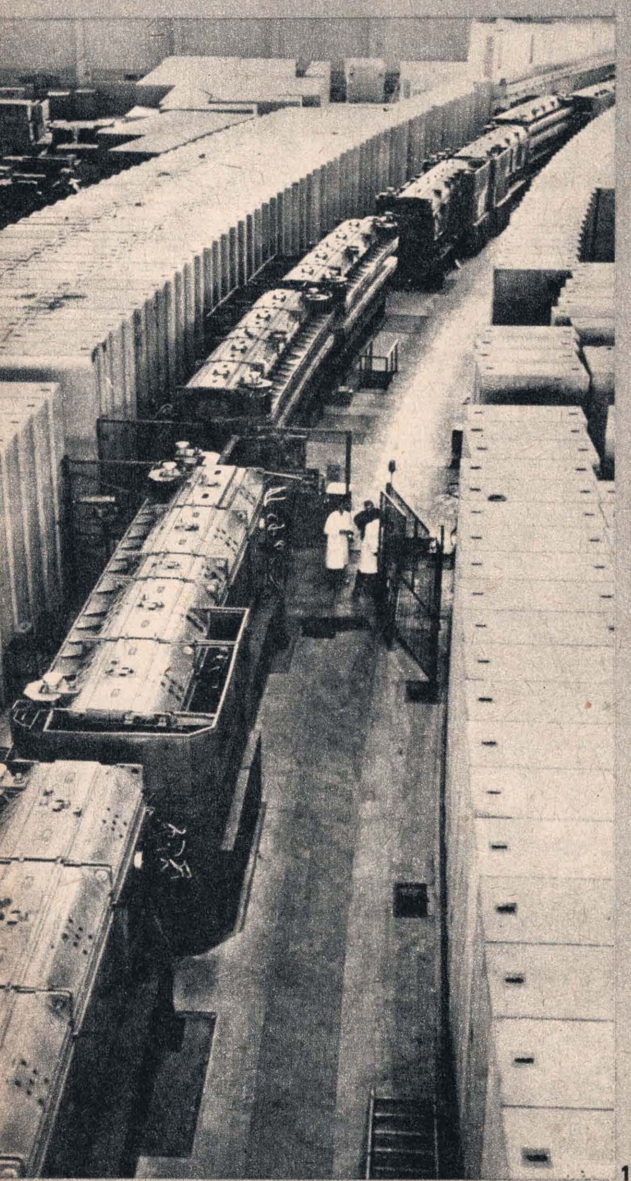
Sie kann deshalb von keiner Einzelwissenschaft ausreichend allgemeingültig beantwortet werden. Dagegen ist die Frage nach der Struktur der Welt und ihrer materiellen Objekte und Prozesse eine Problematik, der sich die Einzelwissenschaften, entsprechend einer ihrem Wesen eigenen Fragestellung, mit spezifischen Methoden zuwenden. Gewiß können dann aus solchen einzelwissenschaftlichen Erkenntnissen über einzelwissenschaftliche oder interdisziplinäre Verallgemeinerungen philosophische Hypothesen sowie deren Bestätigungen gewonnen werden.

Materie und Bewußtsein

Indem Lenin alle wesentlichen natur- und gesellschaftswissenschaftlichen Erkenntnisse verallgemeinerte, dabei von qualitativen und quantitativen Spezifika der existierenden

[1] W. I. Lenin, „Materialismus und Empiriokritizismus", Werke, Bd. 14, Dietz Verlag, Berlin 1962, S. 124

Gegenwärtig sind die theoretischen und experimentellen Arbeiten zur Bestätigung oder Widerlegung der Quarks-Hypothese (siehe auch „Jugend und Technik" 1969, Heft 2, S. 148) ein sehr überzeugendes und instruktives Beispiel für die einzelwissenschaftlich-physikalische Belegung und Durchdringung der Leninschen These von der Unerschöpflichkeit der Materie.
Wenn auch in letzter Zeit dem australischen Physiker Prof. Charles McCusker ein Nachweis dieser „Urbausteine der Materie" geglückt zu sein scheint, steht die absolute Gewißheit von ihrer Existenz noch aus. Die Klärung der vielen noch offenen Fragen erfordert einen hohen experimentellen Aufwand, um in neue theoretische und praktische Bereiche vorzustoßen. Zu diesem Zweck benutzt man heute die verschiedensten Typen von Teilchenbeschleunigern.

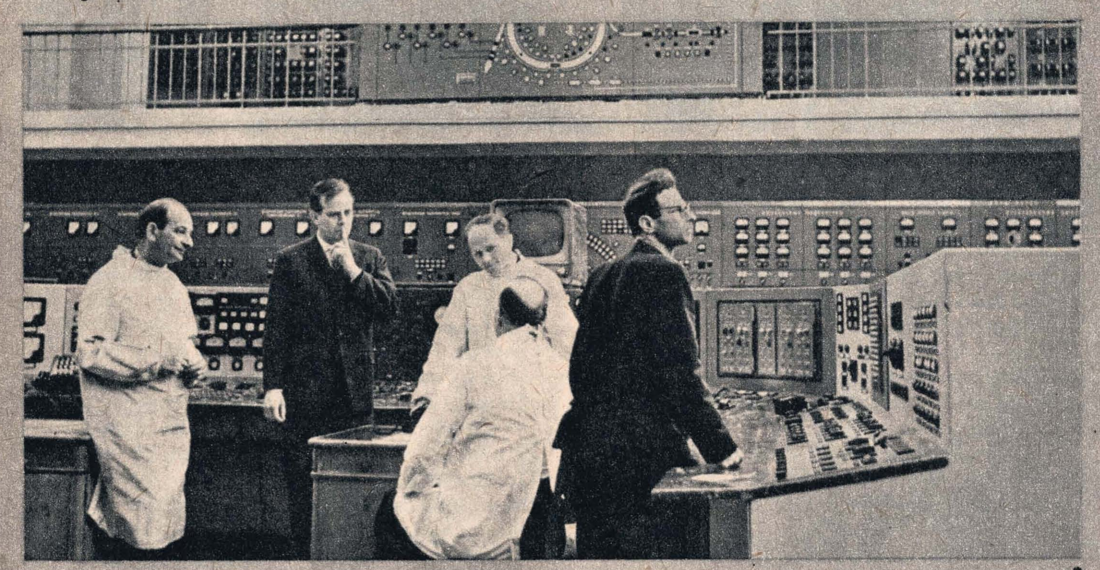

1

Objekte, Prozesse und Beziehungen absah, fand er jenes einzige Attribut, das allen objektiv-realen Erscheinungen trotz ihrer Mannigfaltigkeit und Unerschöpflichkeit zukommt.
„Denn die einzige ‚Eigenschaft' der Materie, an deren Anerkennung der philosophische Materialismus gebunden ist, ist die Eigenschaft, objektive Realität zu sein, außerhalb unseres Bewußtseins zu existieren."[2]
Auf dieser Stufe höchster begrifflicher Abstraktion gibt es nach Lenin für die Kategorien Materie und Bewußtsein keinen Oberbegriff mehr und darum können diese Begriffe nur durch ihr gegenseitiges Verhältnis, durch eine Reflexionsbestimmung (vgl. Hörz, „Materie und Bewußtsein", Berlin 1965, S. 18) definiert werden. Der philosophische Materiebegriff des dialektischen Materialismus ist damit so allgemeingültig und umfassend, daß damit alle bereits bekannten als auch noch unbekannten objektiv-realen Erscheinungen der Natur und der Gesellschaft, zum Beispiel auch Antiteilchen, Antiatome oder Antimaterie, gleich welcher Struktur erfaßt werden können, wenn diese nur von materieller Existenz sind, d. h. unabhängig vom menschlichen Bewußtsein existieren.
In der Physik wird der Materiebegriff in einem ganz anderen Sinne bis heute zur Bezeichnung von Stoff, Masse und dergleichen verwendet und dabei immer an die Strukturproblematik gebunden. Da aber andererseits in der Physik gelegentlich der philosophische Begriffsinhalt gemeint wird und dann unter den Materiebegriff Felder, Strahlen u. a. m. subsumiert sind, führt dieses Vorgehen mindestens zu unklaren Aussagen und Mißverständnissen. Nach Hörz („Physik und Weltanschauung", Berlin 1968, S. 18) „kann für das physikalische Geschehen der Materiebegriff aufgefaßt werden als Gesamtheit aller relativ stabilen, offenen und geschlossenen, objektiv real existierenden, miteinander zusammenhängenden Systeme, die

[2] Ebenda, S. 260

1 Die zur Zeit größte Anlage der Welt, das Synchrozyklotron von Serpuchow (hier ein Abschnitt des 1,5 km langen Beschleunigerringes), ermöglicht es, Protonen bis 76 GeV zu beschleunigen

2 Das Hauptsteuerpult des Synchrophasotrons des Vereinigten Institutes für Kernforschung in Dubna



2

sich durch bestimmte Gesetze voneinander unterscheiden. Die physikalische Theorie muß die Einheit und Veränderung dieser Systeme erfassen".

Stoff und Feld

Wird im Gegenstandsbereich der Physik eine physikalische Strukturuntersuchung durchgeführt, teilt man gewöhnlich alle physikalischen Erscheinungen in die beiden physikalischen Strukturformen Stoff und Feld ein. Diese Struktureinteilung ist durch den erwiesenen Welle-Teilchen-Dualismus bei ein und derselben physikalischen Erscheinung, beispielsweise des Lichtes und der Elektronen, oder auf Grund der Umwandlungsmöglichkeiten von Stoff in Strahlung und Strahlung in Stoff sehr problematisch. Jedoch hat sich diese Struktureinteilung für viele physikalische Fragestellungen als sinnvoll erwiesen. Außerdem ist hier anzumerken, daß der Feldbegriff in der Physik in dualer Bedeutung verwendet wird (vgl. „Jugend und Technik" 1966, Heft 9, S. 851 und 1967, Heft 2, S. 185). Einerseits spricht der Physiker von Skalar-, Vektor- und Tensorfeldern und verwendet hierbei den Feldbegriff als Hilfsmittel, als mathematisches Modell zur adäquaten Widerspiegelung sowie theoretischen Beherrschung derartiger objektiv realer physikalischer Systeme, deren wesentliche Parameter orts- und zeitabhängig sind und deren innere Struktur aus Verteilungsfunktionen ablesbar ist. Andererseits werden objektiv reale physikalische Erscheinungen direkt gemeint, wie Kernfelder, elektromagnetische Felder, Gravitationsfelder, die allgemein als Kraftfelder bezeichnet werden. Die hierbei auftretenden Kraftwirkungen sind Ausdruck der objektiv-realen Wechselwirkungen zwischen verschiedenen physikalischen Objekten. Die Kraftfelder werden geometrisch durch Kraftlinien (auch Feldlinien genannt) und analytisch durch das mathematische Modell des Vektorfeldes beschrieben. Während die Kraftfelder in der objektiven Realität tatsächlich existieren, sind die verwen-



3

deten Kraftlinien nur Modellvorstellungen, die durch Abstraktion aus dem Feldbegriff gewonnen wurden. Aus diesem Grunde fördern Aussagen, wie „Die Induktionsspannung ist abhängig von der in der Zeiteinheit durch eine Leiterschleife geschnittene Kraftlinienanzahl", eine ganz falsche Erkenntnis. Sie sind als unwissenschaftlich abzulehnen, weil hierbei die Ebene der Modellvorstellung nicht eindeutig von der Realitätsebene abgehoben wird.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen wenden wir uns den physikalischen Strukturformen Stoff und Feld direkt zu. Der **Stoff** umfaßt eine Klasse von Erscheinungsformen der objektiven Realität, die von korpuskularer Struktur und durch die Eigenschaft, Ruhemasse zu besitzen, besonders ausgezeichnet sind. Die augenfälligste, allgemeine physikalische Eigenschaft aller stofflichen Erscheinungsformen ist die Masse, die sich aus R u h e m a s s e und I m p u l s m a s s e zusammensetzt. Alle diese Erscheinungsformen besitzen aber auch eine ihrer Masse nach der Einsteinschen Beziehung $E = m \cdot c^2$ äquivalente Energie. Das heißt, es kann die Masse eines Körpers durch die ihr äquivalente Energie (das ist sogar in der Kernphysik üblich) ausgedrückt werden. Bezieht man den relativistischen Standpunkt ein, muß noch bedacht werden, daß die Masse geschwindigkeitsabhängig ist. Aus der Gleichung

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

kann die relativistische Massenveränderung, die erst für sehr große Geschwindigkeiten v beachtenswert ist, bestimmt werden.

Die physikalische Strukturform **Feld** umfaßt eine Klasse von Erscheinungsformen der objektiven Realität, deren wesentlichste klassenbildende Eigenschaft darin besteht, daß in jedem Punkt des Raumes dieses Feldes ganz bestimmte Kraftwirkungen herrschen und daß diese feldförmigen Erscheinungsformen im Gegensatz zu den stofflichen k e i n e R u h e m a s s e, sondern n u r eine ihrer Energie nach $E = mc^2$ ä q u i v a l e n t e I m p u l s m a s s e besitzen. Die feldförmige Struktur ist also dadurch ausgezeichnet, daß in der Modellvorstellung jedem Raumpunkt als Ausdruck des dort herrschenden objektiven Zustandes eine bestimmte, auch quantifizierbare vektorielle physikalische Größe (Kraft, Feldstärke und dgl.) zugeordnet ist, deren Betrag und Richtung ortsabhängig sind.

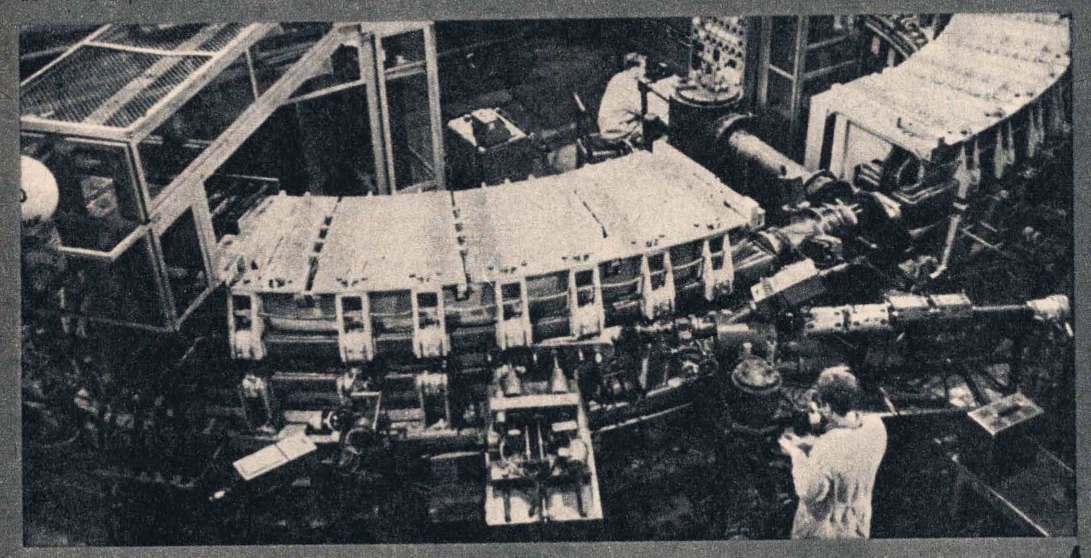
Masse und Energie

Auf den ersten Blick ist nicht einzusehen, daß beispielsweise auch das Licht Masse (Impulsmasse) haben soll und infolgedessen der Gravitationswirkung unterliegt. Jedoch ist diese erstmals von Einstein formulierte Hypothese durch die Ablenkung des von Fixsternen kommenden Lichtes in der Nähe der Sonne bestätigt worden. Damit können Masse und Energie als universelle äquivalente physikalische Eigenschaften sowohl der stofflichen als auch der feldförmigen Erscheinungsformen angesehen werden.

Hiermit wird im physikalischen Bereich, unter dem Aspekt der Suche nach allgemeinen strukturellen Eigenschaften, die weltanschaulich-philosophische Hypothese zur These von der materiellen Einheit der Welt bestätigt. Gerade bei derartigen Schlußfolgerungen ist aber zu beachten, daß die Kategorien Stoff, Feld, Masse und Energie ausschließlich als physikalische Begriffe verwendet werden und daher nur mittelbar

3 Duante des Zyklotrons U-300, mit dem man Teilchen mit hoher Ruhemasse (Protonen, Ionen, Deutronen, α-Teilchen) auf 10 MeV ... 40 MeV beschleunigen kann

4 Mit dem Elektronensynchrotron in Tomsk kann man Elektronen auf eine Energie von mehr als 1 GeV beschleunigen. Mit Hilfe solcher Elektronen und Gammaquanten, von denen sie begleitet werden, kann man u. a. die Entstehung und den Zerfall der K- und μ-Mesonen beobachten.



4

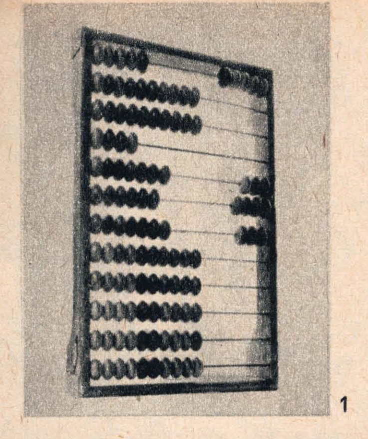
zu weltanschaulichen Fragen, Hypothesen und Schlußfolgerungen in Beziehung stehen. In diesem Zusammenhang wird gewöhnlich auf die sowohl physikalisch als auch weltanschaulich sehr relevante Aussage von der Erhaltung der Materie hingewiesen, die meist aus den physikalischen Energieerhaltungssätzen abgeleitet wird. Als philosophische Hypothese kann sie aber auch aus der physikalischen Erkenntnis gefolgert werden, daß es keinen Vorgang gibt, bei dem sich Masse in Energie oder Energie in Masse verwandelt. Daher kann der Begriff Massendefekt zu falschen Vorstellungen verleiten. In jedem Fall stimmt sowohl die Massen- als auch die Energiebilanz. Das gilt auch für die physikalischen Prozesse der Paarbildung und Paarzerstrahlung (ungünstiger Weise als Materialisation und Entmaterialisation bezeichnet), bei denen allerdings eine Umwandlung der Strukturform, Feld in Stoff bzw. Stoff in Feld, stattfindet. Daraus kann die „Einheit der Materie", aber niemals ihr Verschwinden oder Entstehen aus dem Nichts gefolgert werden.

„‚Die Materie verschwindet' heißt: Es verschwindet jene Grenze, bis zu welcher wir die Materie bisher kannten, unser Wissen dringt tiefer; es verschwinden solche Eigenschaften der Materie, die früher als absolut, unveränderlich, ursprünglich gegolten haben (Undurchdringlichkeit, Trägheit, Masse usw.) und die sich nunmehr als relativ, nur einigen Zuständen der Materie eigen, erweisen."[3]

Es dürfte damit deutlich geworden sein, daß der philosophische Materiebegriff als fundamentale Kategorie des dialektischen Materialismus keinesfalls an eine historisch-konkrete Strukturproblematik und damit einzelwissenschaftlich gebunden werden darf, wenn er seiner erkenntnis-theoretischen methodologischen und allgemein weltanschaulichen Funktion gerecht werden soll, denn die Erkenntnis der Materiestruktur ist stets relativ, entwickelt sich ständig weiter und ist vom jeweiligen Entwicklungsstand der Wissenschaften abhängig.

Dr. Horst Labitzke

[3] Ebenda, S. 260



1



VOM RECHENBRETT ZUR BESM-6

2



3



Das gewaltige Wachstum, das die Entwicklung der Produktivkräfte in der Sowjetunion charakterisiert, vollzog sich mit am augenfälligsten in der Wissenschaft.

„Sozialismus ist undenkbar ohne großkapitalistische Technik, die nach dem letzten Wort modernster Wissenschaft aufgebaut ist, ohne planmäßige staatliche Organisation, die Dutzende Millionen Menschen zur strengsten Einhaltung einer einheitlichen Norm in der Erzeugung und Verteilung der Produkte anhält ...

Sozialismus ist außerdem undenkbar ohne die Herrschaft des Proletariats im Staate; das ist ebenfalls eine Binsenwahrheit", hatte Lenin bereits kurze Zeit nach dem Sieg der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution erklärt und auch hier den Weg für eine moderne sozialistische Wirtschafts- und Wissenschaftsorganisation gewiesen. Konzentration der Produktion und in der Entwicklung der Wissenschaft – das war und ist die revolutionäre Basis für den technischen Fortschritt.

Lernen, lernen und nochmals lernen

In der Rechentechnik wird er symbolisiert durch die Entwicklung vom Rechenbrett (Abb. 1) – als damals höchstentwickeltem Produktionsinstrument auf diesem Gebiet – zur elektronischen Rechenmaschine (ERM) BESM-6 (Abb. 2), die in einer Sekunde 1 Mill. Rechenoperationen auszuführen vermag!

Voraussetzung und Mittel für die Erfolge waren die Menschen.

Ein ganzes Volk, jung und alt, setzte sich auf die Schulbank, um zu lernen. Waren es damals die Grundbegriffe der Mathematik (Abb. 3), so sind es heute, auch durch den beispielhaften Einsatz solch führender Wissenschaftler wie Prof. Lawrentjew (Abb. 4), Elektronenrechner, an denen Schüler im maschinellen Rechnen in Spezialschulen ausgebildet werden (Abb. 5).

Stürmisches Wachstum

1948

Der erste Elektronenrechner in der Sowjetunion wird in Betrieb genommen.

1951/52

Die ersten Anlagen der elektronischen Datenverarbeitung (EDVA) folgen. Nach und nach werden EDVA für die verschiedensten gesellschaftlichen Bereiche produziert.

1955

Die BESM-2 befindet sich im Einsatz. Leistung: 8000 Rechenoperationen in der Sekunde!

1958

In der Akademie der Wissenschaften der Ukrainischen SSR wird die ERM „SESM" (Abb. 6) entwickelt, die in der Lage ist, innerhalb von 8 Stunden eine Arbeit zu verrichten, für die 20 Rechenautomaten bisher üblicher Bauart einen ganzen Monat benötigten. Gleichungen mit 400 Unbekannten löst sie spielend.

Zum gleichen Zeitpunkt wird für Forschungszwecke im Rechenzentrum beim Lehrstuhl für Mathematik der Moskauer Staatlichen Universität die ERM „Strela" (Abb. 7) eingesetzt, die in einem Jahr 17 899 300 000 Rechenoperationen ausführte, eine Leistung, zu der 1000 erfahrene Rechner mindestens 24,5 Jahre gebraucht hätten.

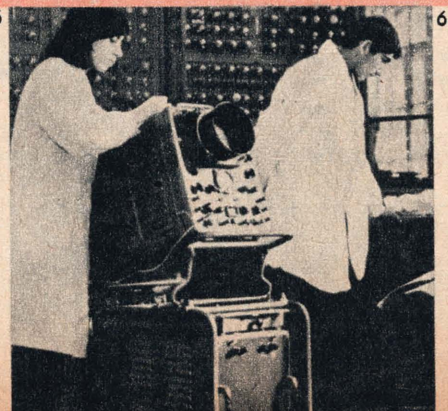
1960

Beginn der planmäßigen Anwendung ökonomisch-mathematischer Methoden

4

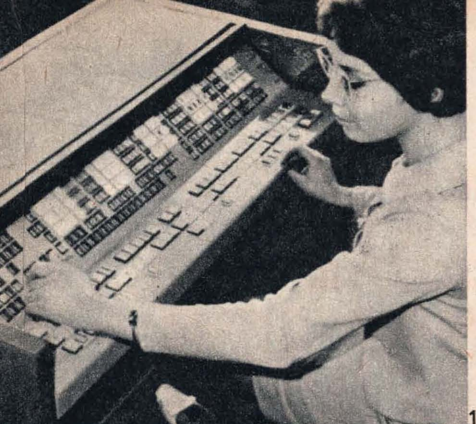


5

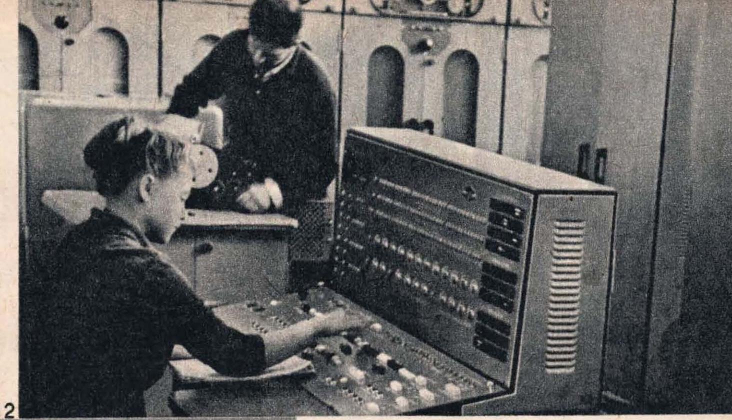


6





12



11

für die mit der Optimierung der Volkswirtschaftspläne und der Zweigpläne zusammenhängenden Aufgaben; dabei vorrangige Lösung von Problemen prognostischer Arbeit sowie lang- und mittelfristiger Perspektivplanung.

10. 1. 1961

Das Plenum des Zentralkomitees der KPdSU legt fest:

Im Jahre 1965 werden in der Sowjetunion fünfmal soviel Elektronenrechenmaschinen hergestellt wie 1960.

1000 neue ERM-Stationen, mehrere hundert Rechenzentren und etwa 4000 Rechenmaschinenbüros sollen eingerichtet werden.

– Zum gleichen Zeitpunkt befinden sich 2,4 Mill. Studenten an den sowjetischen Universitäten und Hochschulen; allein 10 000 sind es an der bis dahin größten Technischen Hochschule des Landes. –

Elektronenrechner überall

1963 . . . 1970

Der Ministerrat der UdSSR faßt 1963 einen Beschluß über den Aufbau eines einheitlichen Netzes von Rechenzentren.

Im Moskauer Volkswirtschaftsinstitut „G. W. Plechanow" wird für die Planung der Volkswirtschaft eine ERM vom Typ „Minsk-1" (Abb. 8) aufgestellt, die in einer Sekunde 3000 Rechenoperationen ausführt.

Von den Wissenschaftlern der Armenischen SSR wurde die ERM-Reihe der „Rasdan"-Typen entwickelt. Die „Rasdan-2" ermöglicht es beispielsweise, innerhalb von 3 Stunden ein System aus 10 000 Gleichungen mit 10 000 Unbekannten zu lösen.

Ihr Einsatz: Vorwiegend in Industriegebieten, in denen sie das Produktionsprogramm kontrolliert, ökonomische Voraussagen berechnet usw. (Abb. 9 zeigt die weiterentwickelte „Rasdan-3").

Elektronische Rechner der „Dnepr"-Familie und EDVA der „Ural"-Familie (Abb. 10) haben in den letzten Jahren wichtige Aufgaben der volkswirtschaftlichen Entwicklung lösen helfen. Ihre Leistungsgrenzen: Zwischen 12 000 und 16 000 Rechenoperationen je Sekunde. 32 000 Operationen im gleichen Zeitraum schafft die „Minsk-32" (Abb. 11), die von nur einer Person gesteuert wird. Und die im Zentrum für maschinelles Rechnen in Akademgorodok stehende BESM-6 hilft, in ihren Leistungen noch gewaltigere ERM einer neuen Generation zu entwickeln.

1 000 000 000 Operationen in einer Sekunde!

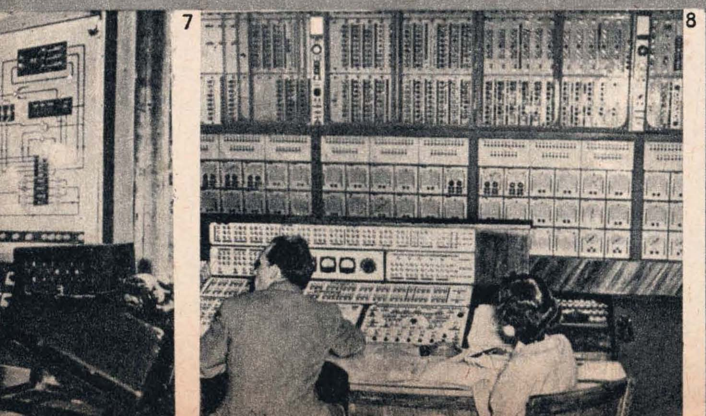
1970 . . .

Generationswechsel der ERM. Aufgebaut aus winzigen integrierten Schaltungen mit vielfältigsten logischen Operationen, tritt die dritte Generation von ERM ihre Herrschaft an. Ihre Rechengeschwindigkeit: 10 Mill. arithmetrische Operationen. Und schon entstehen auf den Reißbrettern sowjetischer Konstrukteure Elektronenrechner, deren Arbeitsgeschwindigkeiten ins nahezu Unermeßliche steigen: Noch in diesem Jahrzehnt sollen sie etwa 1 Md. Operationen in der Sekunde erreichen. Kompliziertestes Aufgaben für ganze Wirtschaftszweige werden sie, zu einem Maschinensystem, der „elekronischen Faust", zusammengefaßt, lösen helfen. In fast allen Bereichen der Gesellschaft werden sie arbeiten.



10

9



7

8



MEINE TÄTIGKEIT – MEIN ARBEITSPLATZ

1980

Liebe Leser, wir bitten Sie heute, in Gedanken mit uns das Jahr 1970 zu verlassen und zehn Jahre vorauszueilen.

1980 – wie werden wir zu diesem Zeitpunkt leben und arbeiten? Noch Schüler einer erweiterten Oberschule, bereitete sich Gerd 1970 auf sein Abitur vor. Heute ist er in einem führenden Institut für Genetik in der Forschung beschäftigt. Oder Bärbel, ehemals Bohrerin in einer Werkzeugmaschinenfabrik. Nunmehr bearbeiten numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen die Teile in eigener Regie – Bärbel kontrolliert über Bildschirm und Prozeßrechner die automatischen Fließreihen. Klima, Farbe, Musik, Grünpflanzen – eine wohltuende Arbeitsatmosphäre.

Als Bürger der DDR im Jahre 1970 kennen wir solche Beispiele bereits aus der Praxis – 1980 werden sie Legion sein.

Wir wissen, daß wir es uns nicht aussuchen können, ob wir automatisieren oder nicht. Wenn wir nicht automatisieren – und zwar von der Forschung und Entwicklung bis zum Absatz – dann werden wir nur hoffnungslos veraltete Erzeugnisse auf den Weltmarkt bringen können und der Entwicklung des gesellschaftlichen Fortschritts in der DDR wie auch in der Welt einen schlechten Dienst erweisen. Wir wissen auch, daß die Automatisierung die Rationalisierung in sich einschließt, und daß dort, wo nicht komplex automatisiert wird, rationalisiert werden muß. Alles das aber heißt doch nichts anderes, als daß sich – gleich an welchem Ort oder in welchem Ausmaß – unser Arbeitsplatz verändern wird.

Ist diese Veränderung nun erfreulich oder unerfreulich? Ist es so, wie bürgerliche Ideologen sagen: die Herrschaft des Menschen über die Dinge würde durch die Herrschaft der Dinge über den Menschen abgelöst?

Oder liegt die Wahrheit nicht vielmehr darin, daß die gesellschaftlichen Verhältnisse den Inhalt der Automatisierung bestimmen?

Die Auswirkungen der kapitalistischen Produktionsweise in Westdeutschlands Betrieben sieht der junge westdeutsche Schriftsteller H. Günter Wallraff so: „Auf fast allen Arbeitern lastet Unzufriedenheit. Ich kenne keinen, der seine Arbeit als ‚Beruf' ansieht und sich mit ihr identifiziert." Und an anderer Stelle: „Der Akkordler unterwirft sich während seiner Arbeit dem Rhythmus der Maschine und wird zum Roboter. Das Gesicht des Akkordlers ist reglos und grau, als wäre es nicht aus Fleisch."

Der 28jährige Jürgen Kretschmar indes, den wir kürzlich kennenlernten, war weder starr noch grau, sondern quicklebendig optimistisch. Denn unter sozialistischen Bedingungen heißt Objektivierung der Produktions- und Leitungsprozesse, daß zugleich die Bedeutung des Menschen zunimmt. Er muß in höherem Maße vorausschauen, um Ziel und Ausgangsgrößen der Produktion richtig zu bestimmen, sich ständig qualifizieren, um die wissenschaftlichen Grund-

1980

lagen komplexer Prozesse zu beherrschen, und er wird sich in höherem Maße auch verantwortlich fühlen, weil er nunmehr größere Zusammenhänge überblickt, komplexe Prozesse beherrschen muß.
Mit dem 28jährigen Jürgen war das so: Vor kurzem arbeitete er noch im Senftenberger Braunkohlenrevier. Da sich die Energiebasis in unserer Republik (und wie wir wissen, nicht nur hier) verändert, neue Energieträger erschlossen sind oder werden, lernte der ehemalige Bergbauarbeiter um und dabei die sozialistische Automatisierung kennen. Nunmehr arbeitet er an der ersten vollautomatisierten Anlage zur Produktion von Metalleichtbaukonstruktionen, eines strukturbestimmenden Erzeugnisses. Er produziert nicht mehr unmittelbar, nicht mehr mittels der Maschine, er kontrolliert. Bald wird er sich zum Anlagenfahrer qualifiziert haben.
Sein Arbeitsplatz hat sich also grundlegend verändert, im weiten und engeren Sinne des Wortes. Denn auch hier: richtige maßliche Gestaltung der Arbeitsplätze, sinnvolle Farbgebung, günstige klimatische Bedingungen usw. Eine neue moderne Kaufhalle gibt es, und in Kürze entsteht auch ein Kindergarten bzw. eine -krippe.
Kurz gesagt: wir in der DDR sind um unsere Zukunft nicht bange. Nur müssen wir vorbereitet sein. In diesem Sinne bitten wir Sie, uns zu schreiben.

1980

Bedingungen:

Modelle, Zeichnungen, textliche Ausführungen.

Teilnahmeberechtigt:

alle Leser von „Jugend und Technik".

Einsendeschluß:

7. November 1970 der 53. Jahrestag der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution.
Die Arbeiten müssen folgende Angaben enthalten: Name, Alter, Beruf, Adresse, Arbeitsstelle. Adresse der Redaktion: Redaktion „Jugend und Technik", Verlag Junge Welt, 108 Berlin, Kronenstraße 30/31.

Preise:

1.-3. Preis: 1wöchige Rundreise durch die DDR mit Besichtigung automatisierter Betriebe (Unterkunft in Interhotels).

Weiterhin sind insgesamt 97 Sachpreise zu gewinnen, darunter Schmalfilmkameras, Fotoapparate, Kofferradios, Armbanduhren, Plattenspieler, wertvolle Buchpreise.

Die 20 besten Arbeiten werden in „Jugend und Technik" vorgestellt und zusätzlich honoriert.
Eine Jury aus Fachleuten und Mitgliedern der Redaktion „Jugend und Technik" beurteilt unter Ausschluß des Rechtsweges die Arbeiten und vergibt die Preise.

Mit einer Artikelserie zum Thema „Arbeitsplatzgestaltung", die in den Heften 8/70...12/70 veröffentlicht wird, will „Jugend und Technik" außerdem alle Leser mit neuesten Erkenntnissen und Problemen auf diesem Gebiet bekanntmachen.





MEINE TÄTIGKEIT – MEIN ARBEITSPLATZ 1980

Wozu werde ich mich qualifiziert haben, und was werde ich dann sein? Wie wird sich mein jetziger Arbeitsplatz verändern, wird es ihn überhaupt noch geben? Was werde ich dann tun?

Wie kann man die Tätigkeit an meinem Arbeitsplatz weiter rationalisieren, und wenn ich so nachdenke, welche Möglichkeiten gibt es, die Technologie und die Technik zur Herstellung unseres Erzeugnisses zu verbessern? Was ist noch zu umständlich und zu aufwendig? Kann man nicht Verarbeitungsstufen vereinigen oder gar überspringen?

Auch die elektronische Datenverarbeitung gewinnt zunehmend an Bedeutung. Was meinen Sie, wie wird sie Ihre Tätigkeit beeinflussen?

Alle diese Dinge entwickeln sich jedoch nicht von selbst, sie müssen von allen Werktätigen mitgeplant, durchgesetzt, verantwortet und geleitet werden. Wie ist das mit Ihnen? In welchen staatlichen oder gesellschaftlichen Organen und Leitungen arbeiten Sie mit? In welchen möchten Sie gern mitarbeiten?


A



ARCHITEKTUR FOTO 6

K.-H. Kraemer

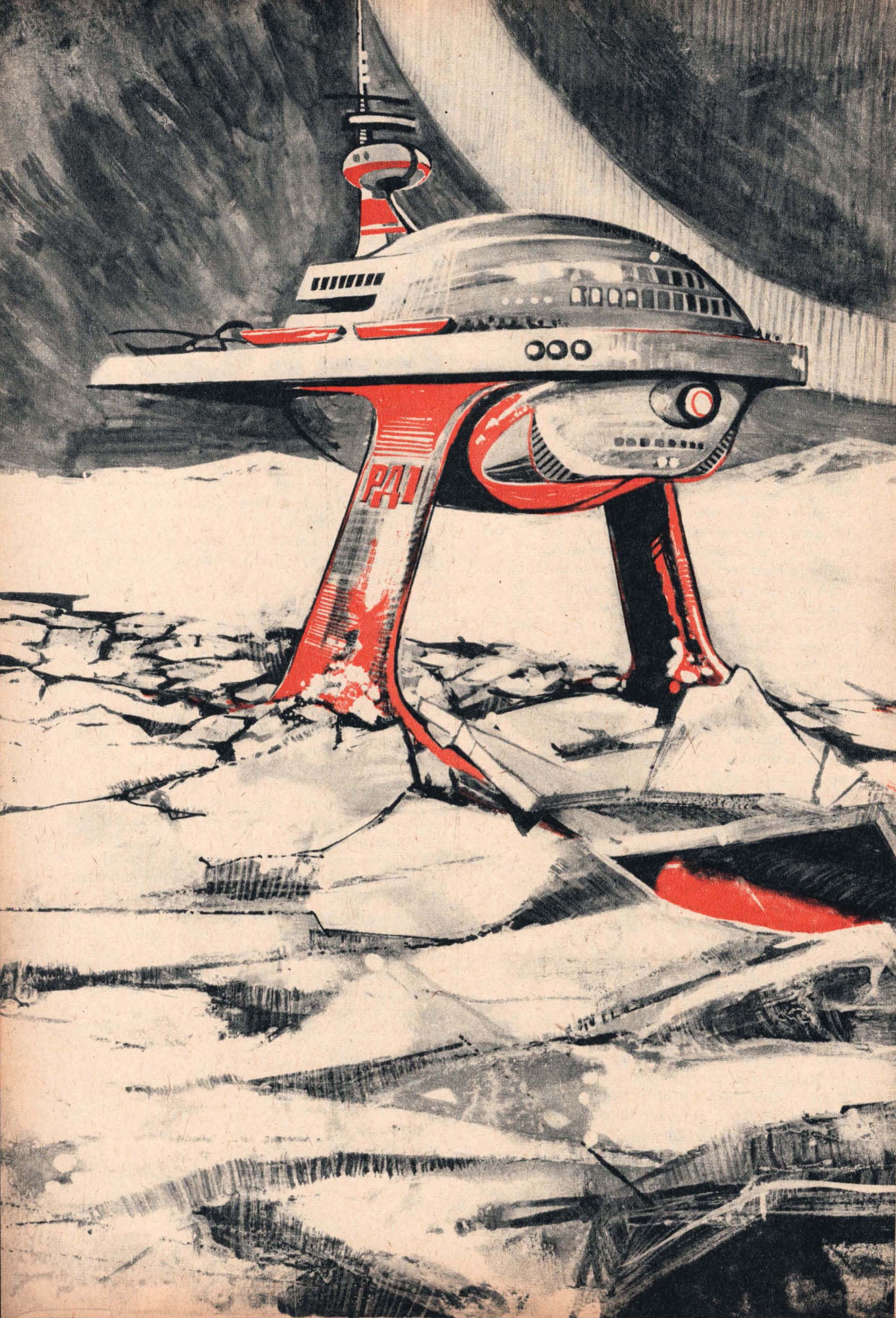
Aus der Serie „Bau des Fernsehturms"

1. Preis

Eben erst Zukunft, dann Gegenwart, schon Vergangenheit – der Bau des Fernseh- und UKW-Turmes Berlin. Mit den Plänen für den Wiederaufbau des Stadtzentrums rund herum um den Alex begann ein Kollektiv von Wissenschaftlern, Architekten, Ingenieuren und Technikern das Projekt für den Turm auszuarbeiten. Am 20. März 1965 wurde dann der Startschuß zur Schaffung der Baufreiheit gegeben. Im Herbst 1966 erreichte der Betonschaft bereits eine Höhe von über 135 m. 20. März 1968: das erste Kugelsegment tritt seine Reise in die Höhe von 200 m an. 7. Oktober 1969: der zweithöchste Fernsehturm der Welt wird seiner Bestimmung übergeben.

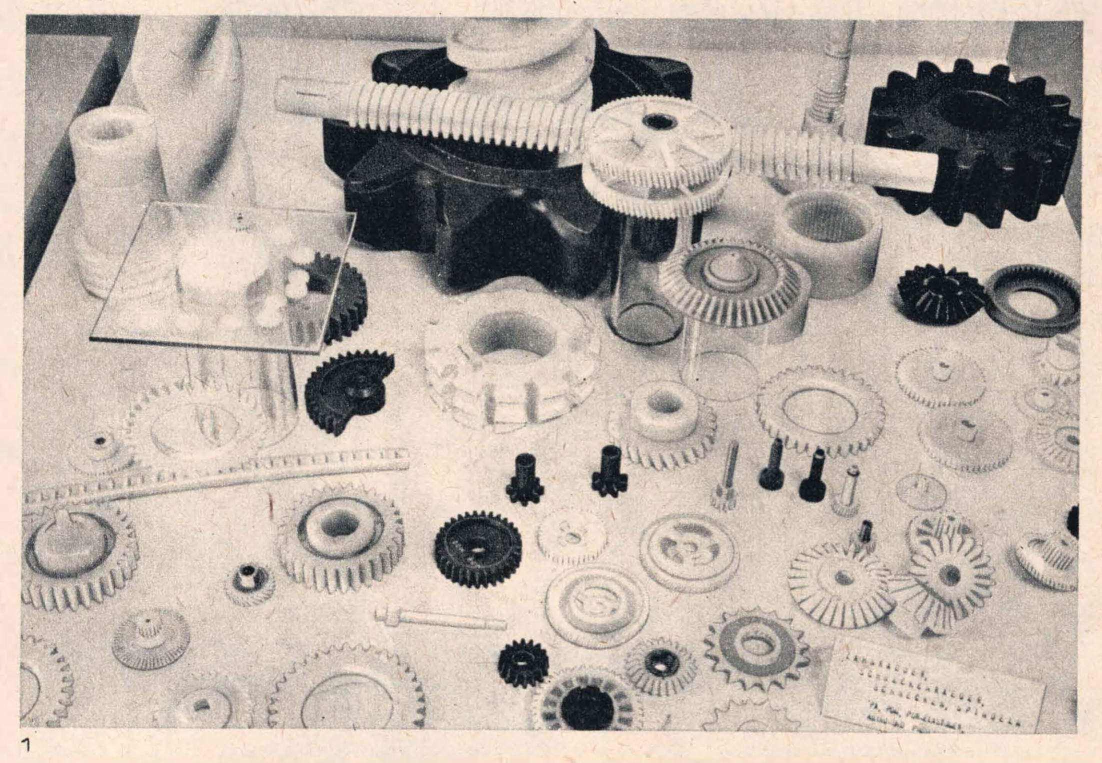
DOPPELRÜMPFE unter dem EIS

Trotz der weit in die Vergangenheit reichenden Geschichte der Katamarane und der zahlreichen Experimente sowjetischer (siehe auch „Jugend und Technik", Sonderheft 1969) und anderer ausländischer Wissenschaftler sind Doppelrumpfschiffe bis heute nicht sehr verbreitet, und die bereits gebauten übertreffen die Fahrtüchtigkeit der herkömmlichen Schiffe nur unbedeutend.
In letzter Zeit werden aber dennoch in vielen Ländern interessante Konstruktionen von Doppelrumpfschiffen entwickelt. In Japan wurden mehrere Hochsee- und Flußfähren gebaut. In den USA werden vorwiegend Doppelrumpfschiffe für spezielle Zwecke, wie z. B. Bohrinseln, zu Wasser gelassen. Katamarane zur Brandbekämpfung werden in England eingesetzt. In Kanada wurden zwei alte Schiffe des gleichen Typs durch eine Bühne verbunden.
In Schweden wurde ein Projekt des Katamarans „Stürmischer Ozean" entwickelt, der sich sogar bei Windstärke 12 behaupten kann. Die Rümpfe dieses Schiffes sind an das Plattformdeck angebracht worden, auf dem sich die Kajüten befinden. Sie schlingern unabhängig voneinander, die Plattform (Deck) ist davon nicht betroffen. Das Schiff entwickelt eine Geschwindigkeit von 39 kn (1 kn = 1,852 km/h).
Ein im Kaliningrader zentralen Konstruktionsbüro des Forschungsinstituts des Ministeriums für Fischereiwirtschaft projektiertes Doppelrumpfkühlschiff umfaßt annähernd alle Anlagen eines Fischereihafens.
Interessant ist auch das Projekt eines Atomtrimarans (Dreirumpfschiff). Es kann als Passagierschiff und als U-Boot-Abwehrschiff eingesetzt werden. Das Wasser zwischen den Rümpfen schirmt noch zusätzlich zum grundlegenden Schutz die Wellenausstrahlung ab.
Es werden z. Z. auch Projekte von einzigartigen Katamarantankern mit einer Wasserverdrängung bis 500 000 t ausgearbeitet. In die unter Wasser befindlichen Rümpfe, die als Tankbehälter dienen, wird Erdöl gefüllt. Über der Wasseroberfläche sind nur die Aufbauten des Schiffes sichtbar, die die Behälter verbinden. Selbst Eisschollen können einem derartigen Tanker nicht gefährlich werden.
Die Einsatzmöglichkeiten dieser ungewöhnlichen Schiffe lassen sich noch erweitern, wenn man bei ihrem Bau auch andere technische Ideen berücksichtigt.
Ein in den USA entwickelter Katamaran mit Unterwasserflügeln erreicht eine Geschwindigkeit von 100 kn.
Es bestehen auch Projekte für Doppelrumpfluftkissenschiffe, Flugzeugträger, Hubschrauberträger, ozeanographische Schiffe für seismographische Forschungen und hydrologische Arbeiten, schwimmende Hotels, Touristenzentren, Kühlschiffe, Viehtransporter, Fabriken zur Gewinnung und Verarbeitung von Bodenschätzen aus dem Meer, Kräne zum Transport großer Frachten und Lotsenschiffe.
Daß die Doppelrumpfschiffe bis heute trotzdem keine weltweite Verbreitung gefunden haben, liegt z. T. daran, daß die Bauzeiten dieser Schiffe einen großen Aufwand erfordern und deshalb die Kosten sehr hoch sind.
Ein Katamaran enthält heutzutage außerdem zweieinhalbmal soviel Einzelteile wie ein normales Schiff. Er nimmt beim Bau zwei Stapelplätze ein. Hinzu kommen noch zwei Maschinenräume. Es muß aber trotz dieser Nachteile gesagt werden, daß der Katamaran wegen seiner hohen Stabilität und der großen Fläche des Oberdecks Vorzüge aufweist, die, bei entsprechendem Einsatz, ohne Konkurrenz sind und ihm eine große Zukunft versprechen.


P41


DOPPELRÜMPFE
unter dem EIS

PLASTE

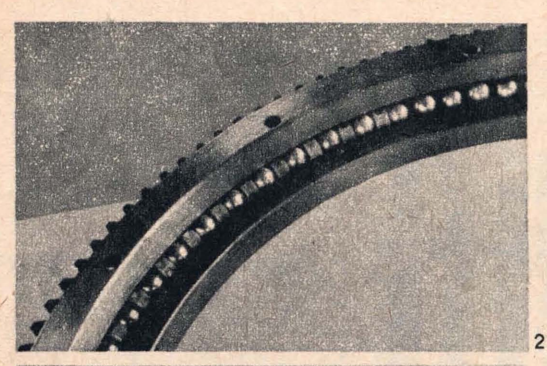


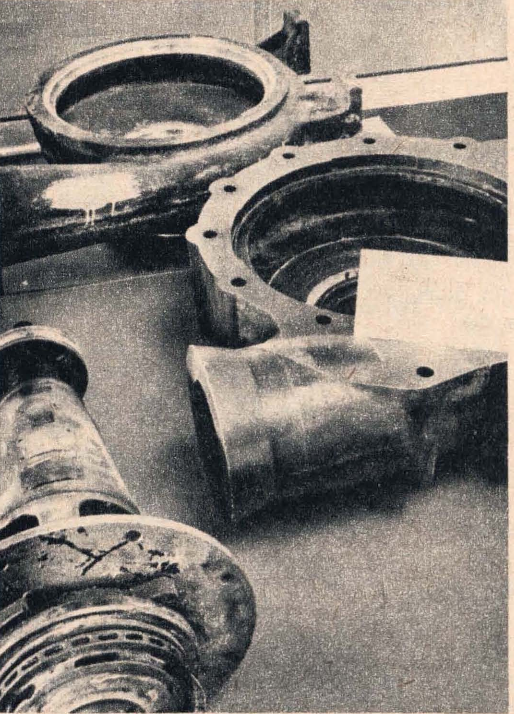
1

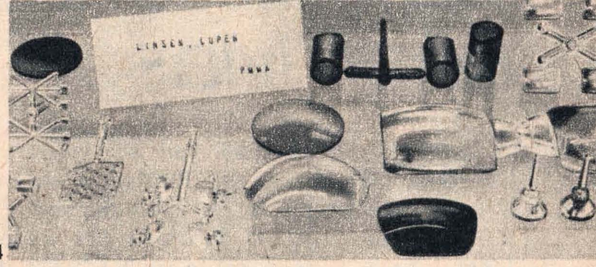
„Substitution herkömmlicher Werkstoffe durch Plaste". Unter diesem Motto findet im Institut für Leichtbau in Dresden-Klotzsche eine Lehrschau statt, die auf die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Plasten im Maschinenbau, in der Elektrotechnik/Elektronik, im Bauwesen und bei Konsumgütern hinweist. Die Lehrschau beweist mit einem repräsentativen Querschnitt, daß die Plaste gegenüber herkömmlichen Werkstoffen auf bestimmten Gebieten nicht übersehbare Vorteile bieten.

Von den vier Hauptwerkstoffen Stahl, Eisen, Aluminium und Plast kommt dem letzteren besonders für den Prognosezeitraum eine entscheidende Rolle zu. Denn um 1980 wird in unserer Republik das Volumen von Plastwerkstoffen größer sein als das der Eisenmetalle.

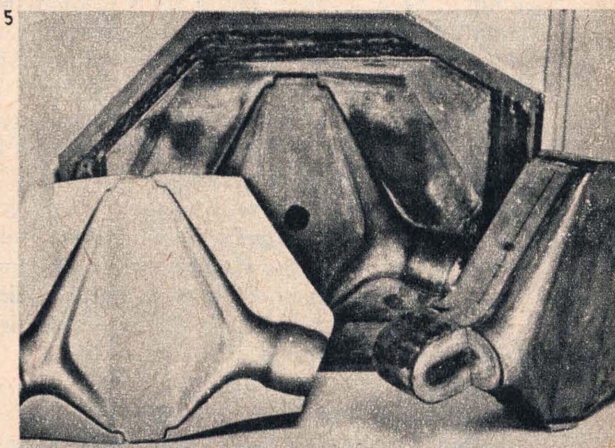
Die ökonomische Verwendung dieser Materialien in den strukturbestimmenden Zweigen unserer Volkswirtschaft wird ein wesentlicher Beitrag zur effektiven Gestaltung der Materialökonomie sein.


2


3



4


5

1 Zahnräder, Schneckenräder, Schnecken und Spindeln aus Plastwerkstoffen. Auf Grund des neuen Materials entfallen ganze Bearbeitungsstufen wie z. B. Drehen und Fräsen. Außerdem zeichnen sich die Werkstücke durch Geräuscharmut, gutes Dämpfungsverhalten und Masseverminderung aus.

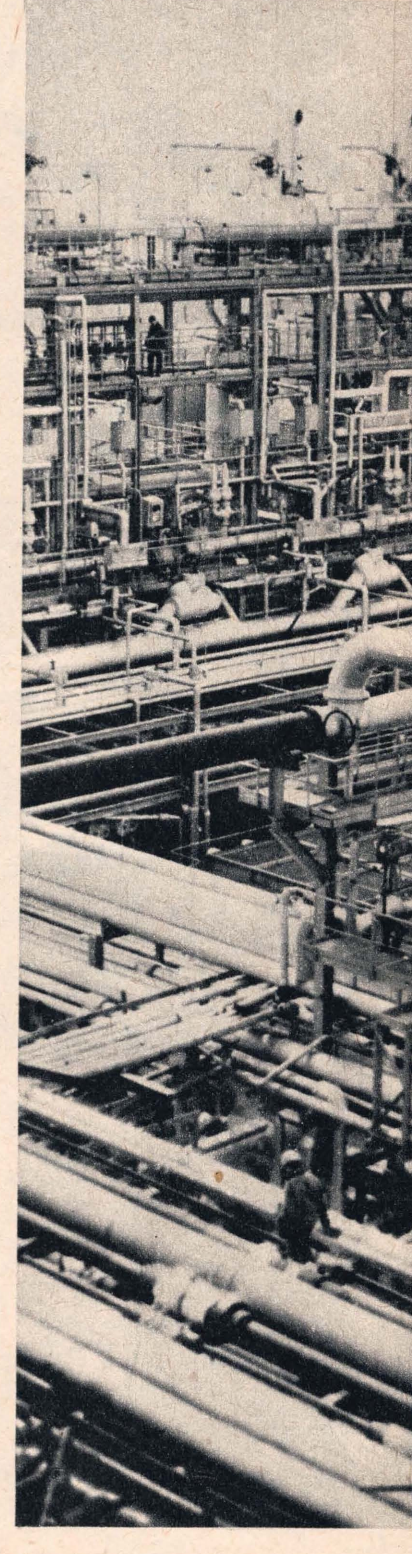
2 Statt aus Stahllegierungen werden Zwischenstücke für Kugeldrehkränze aus Polyamid gefertigt. Der Einsatz von Plast zahlt sich durch geringere Herstellungskosten und erhöhte Lebensdauer der Drehkränze aus.

3 Bei Säurepumpen aus Epoxidharz tritt gegenüber Pumpengehäusen aus Stahl ein geringerer Verschleiß ein. Sie sind in der Herstellung auch bedeutend billiger. Außerdem können hochwertige Metalle eingespart werden.

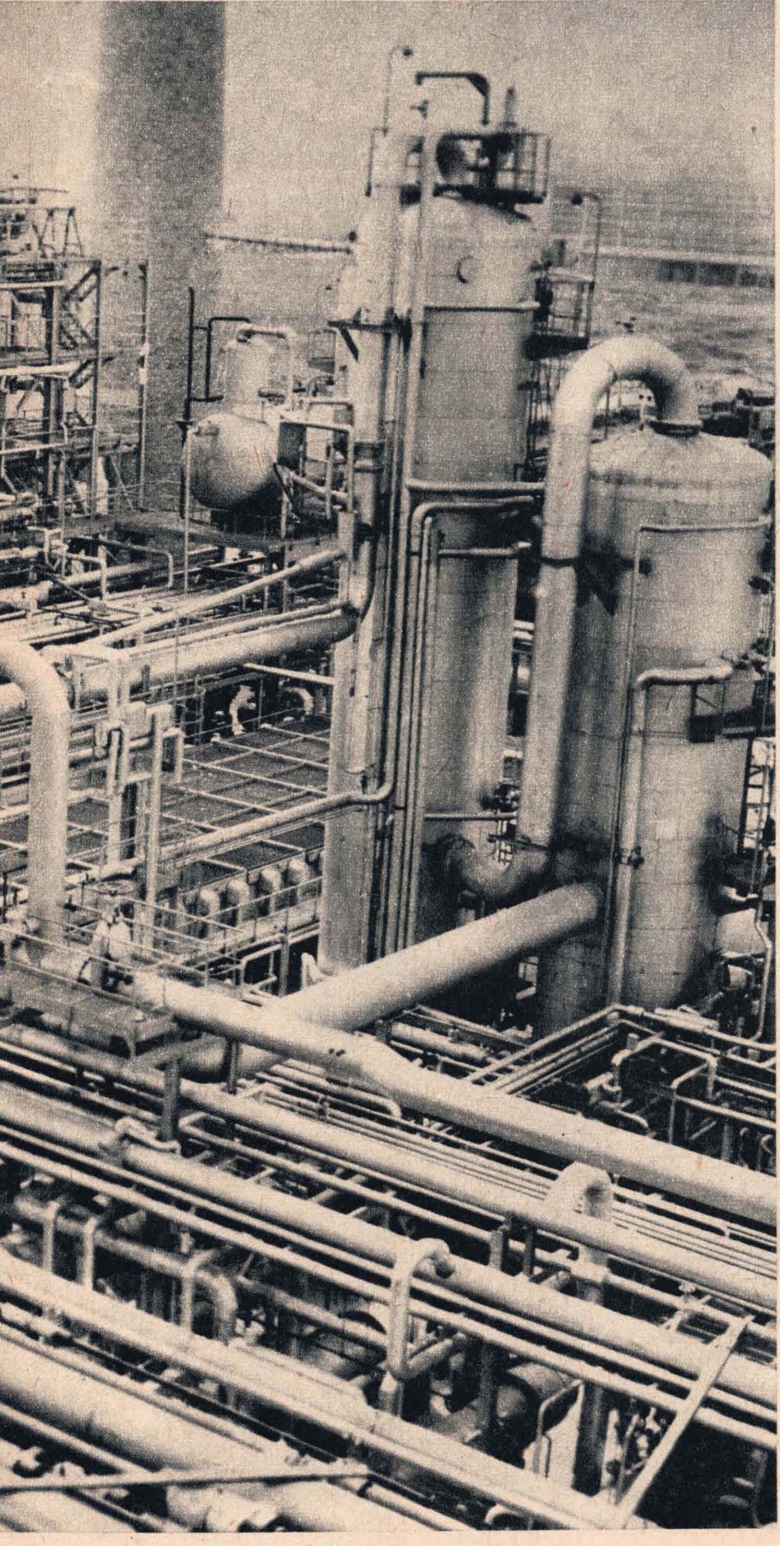
4 Durch den Einsatz von Plast für Linsen, Lupen und andere Teile der Kameraindustrie ergibt sich eine hohe Steigerung der Arbeitsproduktivität. Arbeitsgänge wie z. B. das Glasschleifen und -polieren entfallen sogar gänzlich.

5 Umformwerkzeuge aus gefülltem Epoxidharz mit Metallarmierung sind gegenüber Ganzmetallwerkzeugen in einer kürzeren Zeit herstellbar und nur halb so teuer. Auf der Abb. v. l. n. r.: Ziehteil, Matrize, Stempel.

WERKSTOFFE
nach Mass



Plaststoffe – Ersatzstoffe? Noch vor Jahrzehnten bezeichneten Fachleute die Plaststoffe als Ersatzstoffe und betrachteten die Plaste als Lückenbüßer für nicht ausreichende natürliche Rohstoffe. Diese Meinungen sind längst überholt, denn heute weiß schon jedes Schulkind, daß die chemische Industrie und damit auch die Plastproduktion und -verwertung entscheidende Faktoren der Volkswirtschaft sind.
Heute dominieren die Leichtgewichte auf dem Weltmarkt. Also Plast statt Stahl! Aber das ist nur eine Seite.
Es geht um weit mehr.
Chemiefachleute äußern sich dazu.
Dr. Walter Reicherdt, geschäftsführender Direktor des Instituts für organische Hochpolymere der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin: „Ein entscheidender Faktor für die beispiellose Plastentwicklung ist neben dem geringen Gewicht, der hohen Korrosionsbeständigkeit, dem Wärme- und elektrischen Isolationsvermögen und der leichten Formbarkeit dieser Werkstoffe vor allem die Tatsache, daß sich seine Eigenschaften nahezu jedem Wunsch entsprechend einstellen lassen. Im Gegensatz zu klassischen Werkstoffen kann bei Plasten deshalb mit vollem Recht vom ‚Werkstoff nach Maß' gesprochen werden. Bei der ‚Züchtung' gewünschter Eigenschaften stehen dem Plastentwickler nicht nur die von den Metallen her bekannten Methoden wie z. B. Mischung verschiedener Typen zu Legierungen (bei Plasten Kombinationen genannt) zur Verfügung.
Er vermag durch Verwendung verschiedener Grundbausteine in unterschiedlichen Mengenverhältnissen sowie durch ein mehr oder weniger geordnetes Verknüpfen der Monomeren die Riesenmoleküle selbst gezielt aufzubauen und damit dem Plast gewünschte spezifische Eigenschaften zu verleihen."



1 Wenn Leuna II fertiggestellt ist, werden 500 000 t Leichtbenzin jährlich gespalten.

Nicht zu übersehende Vorteile

Einen anderen Aspekt des „Führungswechels" auf der Rohstoffebene nennt Prof. Dr.-Ing. H.-G. Riedel, NPT und Mitglied des Forschungsrates der DDR: „Die Bedeutung der Substitution der Chemiewerkstoffe wird nicht nur durch die Qualität dieser neuen Werkstoffe, sondern insbesondere durch deren Effektivität zum Ausdruck gebracht. So beträgt die Relation des Investaufwandes für je 1000 m³ Plaste, Rohstahl und Aluminium 1 : 3 : 5. Der für die Produktion dieser Stoffe erforderliche Energieaufwand verhält sich wie 1 : 3 : 8.
Im Maschinenbau werden die Gebrauchswerteigenschaften bei Einsatz von Plasten wesentlich erhöht und die Kosten gesenkt. Es ergeben sich beispielsweise folgende Vorteile: Durchschnittlicher Materialausnutzungsgrad bei Metallverarbeitung 60 Prozent . . . 70 Prozent des Einsatzmaterials; durchschnittlicher Materialausnutzungsgrad bei Plastverarbeitung 90 Prozent . . . 95 Prozent."
Plaste brechen sich Bahn. Prof. Dr. rer. nat. habil. W. Pritzkow, Direktor der Sektion Verfahrenstechnik an der THC „Carl Schorlemmer" Leuna–Merseburg, wertet deshalb „die Chemisierung als Bestandteil der Höherentwicklung der gesamten Volkswirtschaft". Denn: „Kein Zweig der Volkswirtschaft kann ohne



2 In Halle-Neustadt wurden bei einem Experimentalbau für die Außenwände Plastrohstoffe verwendet. Das Dach ist mit einer PVC-Weichfolie ausgelegt.

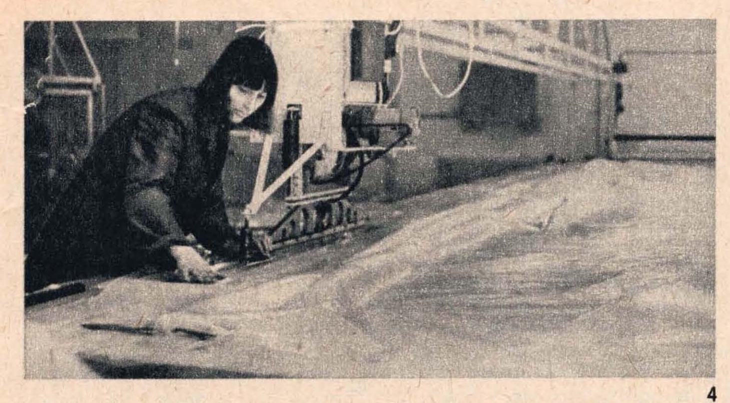
3 Aus Schaumpolystyrol besteht dieses Gußmodell eines Getriebe-Oberteils für Walzwerkausrüstungen.



diese hochentwickelte Chemieindustrie ausgebaut werden; sie liefert die notwendigen neuen Werkstoffe".
Historischer Hintergrund rundet den Überblick. Ein reichliches Jahrhundert ist es her, seit die ersten Plaste das Licht der Welt erblickten. An der Wiege dieser epochalen Neuerung stand viel Skepsis. Jahrzehnte verharrten die Plaststoffe im Embryo-Stadium. Um die Jahrhundertwende wurden in der ganzen Welt nur knapp 20 kt Plast jährlich erzeugt. 1930 stieg das Aufkommen auf 100 kt.
Die Forscher arbeiteten unbeirrt weiter. Sie drangen tiefer in die Geheimnisse um den inneren Aufbau dieser neuen Werkstoffe, verbesserten und entwickelten Neues mit noch besseren Eigenschaften. Im 5-Jahre-Turnus begann sich die Plastproduktion zu verdoppeln und überschritt 1963 die 10-Millionen-Jahrestonnen-Grenze. In diesem Jahr sollen es 25 Mill. t, im Jahre 2000 voraussichtlich 1,7 Md. t werden. Gemessen am gesamten Werkstoffverbrauch bedeutet dies: Spätestens 1983 werden ebensoviel Plaste wie Stahl bzw. Metall insgesamt zur Verfügung stehen. Im Jahre 2000 werden drei Viertel aller Baustoffe aus der Retorte kommen.
Die DDR hat sich längst in die führenden Chemieländer eingereiht. Und das, obwohl der Übergang von der Kohlechemie zur modernen Petrolchemie auf der Basis von Erdöl und Erdgas noch längst nicht abgeschlossen ist.
Immerhin wurden bereits im Jahre 1965 216 kt Plastwerkstoffe erzeugt. Für 1970 sind 400 kt vorgesehen. Das entspräche einem pro-Kopf-Angebot von 25 kg (Weltdurchschnitt 7,3 kg).

Modernes Plastangebot steht zur Verfügung

Nach 1970 wird sich der Bedarf an Plaste in der DDR alle fünf Jahre verdoppeln. Die DDR-Plastproduktion soll 1980 ebenso hoch sein wie die Weltplastproduktion des Jahres 1950. Heute schon nennt der Erzeugniskatalog der VVB Plastverarbeitung etwa 40 000 Artikel. Dabei darf nicht vergessen werden: „Chemische Erzeugnisse gelangen nur zu einem verhältnismäßig kleinen Teil als Finalprodukte an den Endverbraucher. Der größte Teil geht zunächst einmal in den Maschinen- und Apparatebau, in das Bauwesen, in die Elektroindustrie und in die Textilindustrie" (Prof. Pritzkow).
Prof. Riedel: „Es kann damit gerechnet werden, daß ein modernes Plastangebot wie



4 Schweißen von Folienzelten für die Landwirtschaft und den Gartenbau. Die Gewächshauszelte aus Plast eignen sich besonders für den Frühgemüseanbau.

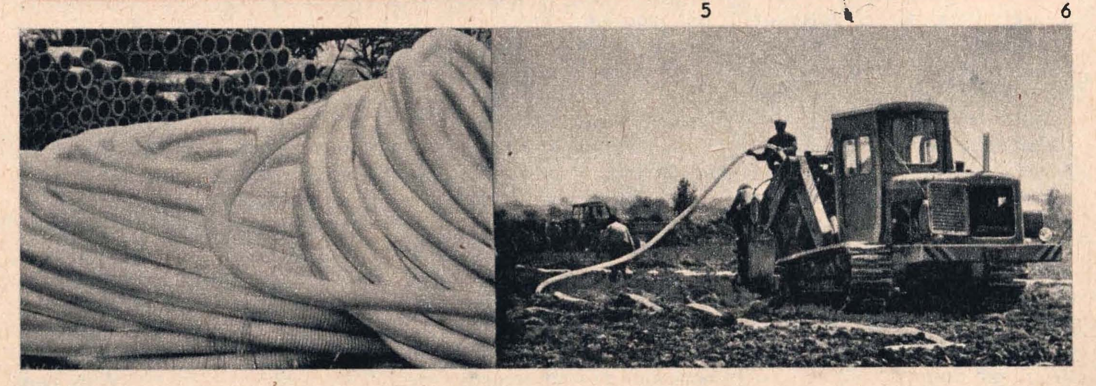
5 Bau des Omnibusbahnhofs in Karl-Marx-Stadt. Die 14 Ankunfts- und Abfahrtsstände wurden mit glasfaserverstärkten Kunststoffschalen überdacht.

6 Meliorationsarbeiten mit PVC-Riffelrohr.



folgt eingesetzt wird: Metallverarbeitende Industrie 30 Prozent; Bauwesen 20 Prozent; Verpackungsindustrie 20 Prozent; Leichtindustrie 20 Prozent; Konsumgüter 10 Prozent".

Die Aufgaben der Chemischen Industrie sind groß. Zentrale Beschlüsse von Partei und Regierung unterstreichen das nachdrücklich. Auf welche Plaststoffe stützen wir uns dabei? Gegenwärtig bilden die sogenannten Massenplaste Polyäthylen, Polyvinylchlorid (PVC) und Polystyrol etwa 60 Prozent des heutigen Plastaufkommens der DDR. Wobei sich besonders der Polyäthylenanteil beträchtlich vergrößern wird. Nach dem Endausbau von Leuna II werden dort jährlich 500 000 t Leichtbenzin gespalten, aus denen sich 120 000 t Äthylen und 58 000 t Prophylen gewinnen lassen. Moderne Verfahren und Anlagen lösen die bislang praktizierte kostspielige Hydrie-





7 Der neue Typengenerator des VEB Inducal „Hermann Schlimme" dient zum Vorwärmen größerer Mengen Pulverplastwerkstoffe, wodurch ein schnelleres Aushärten in der Presse (rechts) und eine höhere Dichtigkeit der Preßteile erreicht wird.

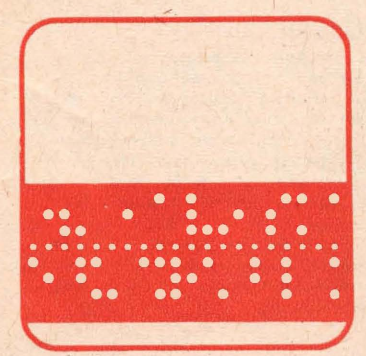
rung von Karbid-Acetylen ab. Welche Bedeutung beispielsweise das zu Hochdruck-Polyäthylen veredelte Äthylen hat, wird schon dadurch deutlich, daß 1 t dieses Werkstoffes ausreicht, um 5000 m Leitungsrohr mit einem Durchmesser von 25 cm zu erzeugen. PVC und Polyäthylen als Isoliermaterial in der Kabelindustrie eingesetzt, sparen bei einem Mengensatz von 40 000 t Plast 100 000 t Blei. Würde man 50 000 t Polyäthylen zu Silagefolie verarbeiten, so könnten damit nahezu 160 Mill. t Futtervorräte verlustarm gelagert werden.
Kaum weniger interessant ist für viele Bereiche der Volkswirtschaft der auf Caprolactam-Basis hergestellte Polyamidplast Miramid. Aus Miramid werden beispielsweise hochgradig verschleißfeste Kolbenringe für Kältekompressoren oder Pumpen und hochbeanspruchte Achslager hergestellt. Aus Bronze gegossene Achslager hatten lediglich eine Laufzeit von zwei bis drei Monaten, solche aus Miramid zeigen nach elfmonatiger Laufzeit noch keinerlei Verschleiß-Spuren.

Der Vollständigkeit halber sei hier auch gleich noch etwas erwähnt: 1 t Konstruktionsteile aus Plast benötigt 1500 bis 2000 Arbeitsstunden weniger als die Herstellung der gleichen Menge auf Metallbasis.
In der Automobilindustrie verringert sich durch den Plasteinsatz der Produktionsflächenbedarf um die Hälfte, während der Anteil der Vorrichtungen und Ausrüstungen um zwei Drittel reduziert werden kann.

Entwicklung neuer Kunststoffe

Und die Entwicklung geht weiter. In den Leunawerken „Walter Ulbricht" wurde erst jüngst eine wichtige Lücke im Plastangebot geschlossen. „Miravithen" heißt der neue Kunststoff, der in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit entwickelt wurde. Diese weichplast- bis kautschukähnlichen Produkte werden zunächst in sechs verschiedenen Varianten angeboten. Hohe Spannungsriß-Beständigkeit, Kerbschlagfestigkeit, große Kältebeständigkeit machen „Miravithen" begehrt. Hohlkörper für die Verpackung flüssiger Waschmittel lassen sich daraus herstellen, Klebstoffe beispielsweise, um damit Kantenfurniere in der Möbelindustrie haltbar anzubringen und anderes mehr.
Zuwachs bekommen hat auch die Mirathen-Familie. Gleich vier Neuheiten: Mirathen-Milchfolie und Mirathen-Schrumpf-Folie (beide sind angetan, den Forderungen der Verpackungsindustrie weitaus besser Rechnung zu tragen als bislang gebräuchliche Typen), Mirathen 2700/1 G, besonders für die Herstellung komplizierter und großflächiger Spritzteile geeignet und schließlich Mirathen 1310 HL. Dieses Erzeugnis entstand in Gemeinschaft mit der Kabelindustrie. Es hat eine halbleitende Wirkung und ersetzt bei Starkstromkabeln die bisher verwendeten Gummi-Ruß-Mischungen. Die Vorteile: einfachere Technologie in der Kabelindustrie, Wegfall der Vulkanisation, Senkung der dielektrischen Verluste, Steigerung der Arbeitsproduktivität.
Das ist aber erst der Anfang. In diesem Jahr werden weitere Schritte folgen; bereits 14 Prozent des insgesamt zur Verfügung stehenden Erdöls werden petrolchemisch genutzt. Plast revolutioniert das Bauwesen und wird sich auch auf anderen strukturbestimmenden Gebieten durchsetzen. Experten schätzen ein, daß 1980 bereits etwa achtzig Prozent aller Möbel aus Plasten (Strukturschäume auf der Basis von Polyurethanen und Polyestern) hergestellt werden. Und auf vielen Gebieten, wo man heute noch meint, nicht ohne Stahl auszukommen, werden Plaste die Nachfolge antreten. Bessere optische Gestaltung, Verringerung der Gewichte, rationellere Technologien und Kostensenkungen verlangen es. Die Werkstoffe nach Maß werden sich immer mehr durchsetzen.

Willy Dau

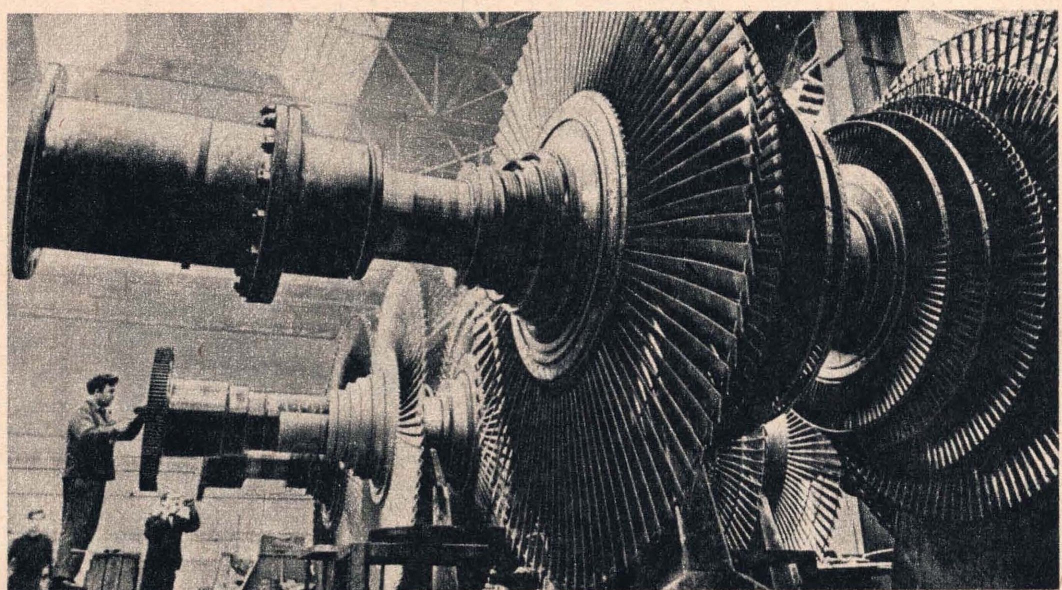


UdSSR

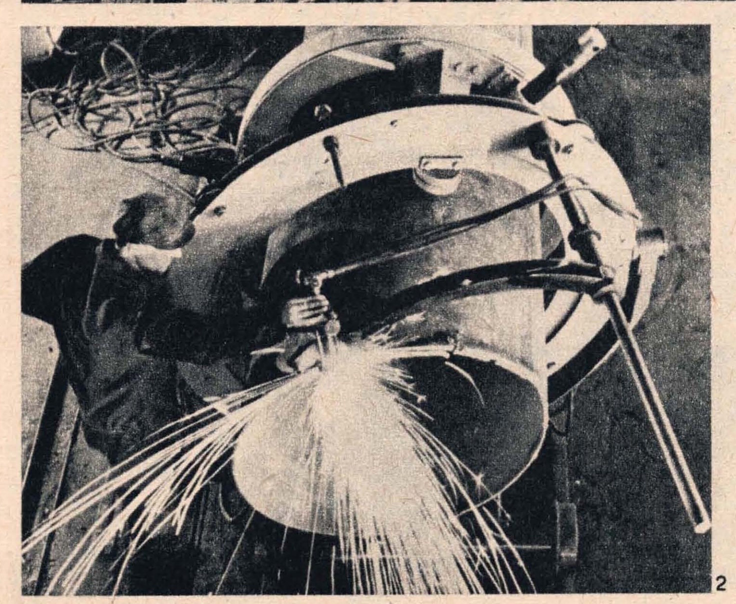
1 Das Leningrader Werk „XXII. Parteitag der KPdSU" liefert Dampfturbinen für das DDR-Kraftwerk Boxberg. Der ersten Turbine werden bis Ende 1970 noch drei weitere mit einer Leistung von 210 MW folgen.

2 Drei Ingenieure aus Perm (Vorural-Gebiet) entwickelten die automatische Vorrichtung „RS-2", die es ermöglicht, mit Hilfe eines Schneidbrenners Ausschnitte in Röhren für zusammengeschweißte Ableitungen und Dreischenkelrohre in jedem Winkel zu schneiden.

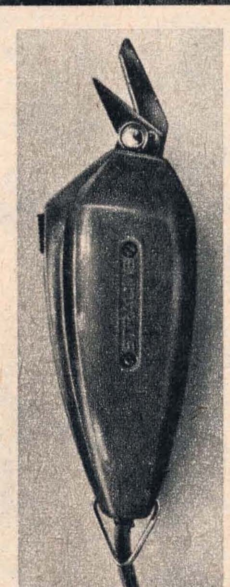
3 Das Wirkprinzip dieser elektrischen Haushaltsschere beruht auf der Vibration der Klingen. Mit ihr kann man Papier und Stoff schneiden.



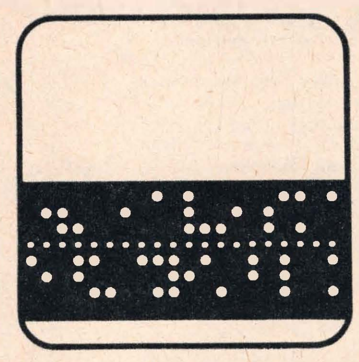
1



2



3



Japan

4 Das Dreirad-Motorrad „Honda US 90" kann zu jeder Jahreszeit überall eingesetzt werden. Der extrem niedrige Druck in den mächtigen Reifen ermöglicht sogar Treppenfahrten.

5 Diese neuartige Warnanlage für Kraftfahrzeuge baut die japanische Firma MAJIMA Co. Sie läßt sich leicht zwischen der Batterie und der Hupe anbringen und ist mit einem verdeckten Fußschalter innerhalb des Wagens verbunden. Wenn unbefugte Personen den Wagen in Gang setzen, ertönt ein Dauerhupton.

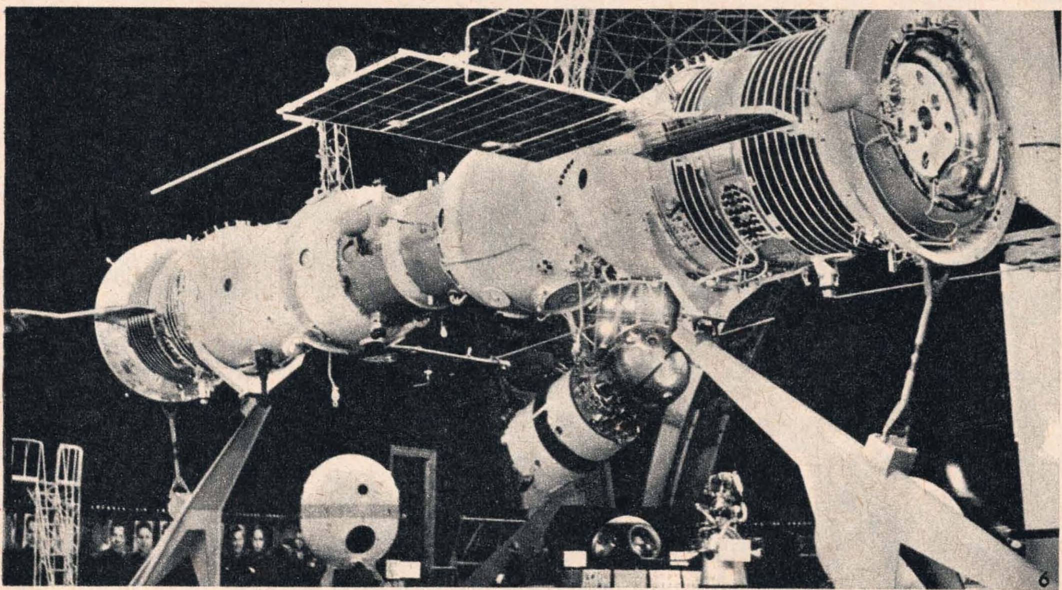
UdSSR

6 Im April dieses Jahres eröffnete der beträchtlich erweiterte und umgestaltete Kosmos-Pavillon auf der Moskauer Ausstellung der Errungenschaften der Volkswirtschaft der UdSSR wieder seine Pforten. Unter den vielen neuen Ausstellungsstücken befindet sich die aus den beiden Raumschiffen Sojus 4 und Sojus 5 bestehende erste Weltraumstation in der Geschichte der Raumfahrt in einer detailgetreuen Nachbildung.


4



5


6

Ilmenau

TH rationalisiert Prüfungen

Bis zu neun Studenten gleichzeitig prüft ein lochbandgesteuerter Examinator, der bisher für über 1000 Notenermittlungen in Klausuren und Praktika an der Technischen Hochschule Ilmenau verwendet wurde. Andere, für Einzelprüfungen geeignete Examinatoren, erprobten mit Erfolg die Studenten der Lehrgruppe Nachrichtentechnik der Hochschule.
Die Voraussetzung zum umfassenden Einsatz derartiger Geräte wurde von der Sektion Informationstechnik und theoretische Elektrotechnik geschaffen, die bereits seit Beginn des Studienjahres 1969/70 technische Hilfsmittel zur Rationalisierung der Prüfungen einsetzt.

Erfurt

Agglomeratmarmor – ein neuer Baustoff

Eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft im Travertinwerk Bad Langensalza des VEB Natursteinwerke Dresden entwickelte einen neuen Baustoff, der aus geschottertem Marmor — bisher Abfall in den Marmorwerken — und Zement als Bindemittel besteht. Das in Blöcken gegossene Material soll auf einer teilautomatisierten Fließstraße zu verschiedenen Bauelementen verarbeitet werden.
Neben der Steigerung der Arbeitsproduktivität wird mit Agglomeratmarmor darüber hinaus eine optimale Verwertung einheimischer Rohstoffe unterstützt.

Simferopol

Bauxit-Verarbeitung rationalisiert

Ein neues Verfahren zur Verarbeitung von Bauxiten, welches gestattet, die Aluminiumgewinnung zu verbilligen und zu beschleunigen, ist auf einer Fachtagung in Simferopol auf der Krim von Staatspreisträger Prof. Michail Eigeles vorgeschlagen worden.
Danach wird der fein zerkleinerte Bauxit mit Hilfe billiger Reagenzien bearbeitet. In dem dabei entstehenden Schaum ziehen die Luftblasen mikroskopisch kleine Bauxitteilchen an sich. Das an die Oberfläche steigende Konzentrat läßt sich leicht zu Tonerde und anschließend zu Aluminium verarbeiten, während der taube Ton sich am Boden von Klärkammern absetzt.
Dieses neue Verfahren wurde bereits in Kasachstan erprobt.

Moskau

Ultraschall „näht" Synthetiks

Im Moskauer Konfektionsbetrieb „Krasnaja Schweja" ist eine neuartige „Nähmaschine" erprobt worden, die Teile von Kleidungsstücken mit Hilfe der durch Ultraschall erzeugten Wärme miteinander verschweißt.
Die Maschine wurde im Forschungsinstitut für Textil- und Leichtmaschinenbau der UdSSR entwickelt. Bei der Maschine entfällt der Zeitaufwand für das Wechseln der Garnspulen und das Überwachen von Fadenrissen. Schwierigkeiten mit der Schlingenbildung und das Heißlaufen von Nadeln fallen weg. Allerdings läßt sich die Ultraschallnähmaschine nur bei Stoffen verwenden, die mindestens 60 Prozent synthetische Fasern enthalten.

Genf

Gemeinschaftsexperiment

Im Juni begannen Wissenschaftler des westeuropäischen Kernforschungszentrums Cern (bei Genf) zusammen mit ihren sowjetischen Kollegen ein zweites großes Gemeinschaftsexperiment im Institut für Hochenergiephysik Serpuchow.
Bei den voraussichtlich bis Ende 1971 dauernden Versuchen handelt es sich um den Test der Weiterentwicklung eines sogenannen Missing-Maßspektrometers, dessen erste Ausführung 1964 in Cern in Betrieb genommen worden war. Das Spektrometer dient zur Erforschung von Elementarteilchen. Bei dem Experiment wird das 76-GeV-Protonensynchrotron von Serpuchow zum Einsatz kommen.

Moskau

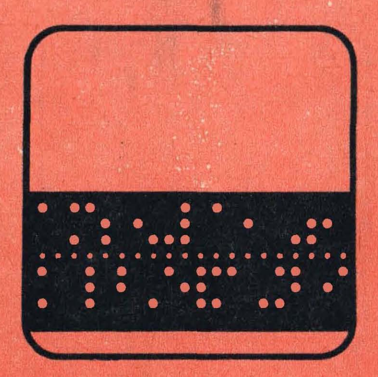
Kybernetik und Partnerwahl

Für Menschen, die einen Ehepartner suchen, könnte ein Elektronenrechner eine wertvolle Hilfe sein, erklärte Akademiemitglied Berg, ein bekannter sowjetischer Kybernetiker. In einem Diskussionsbeitrag für die „Literaturnaja Gaseta" wendet er sich gegen Vorurteile in der Mathematisierung der Psychologie. Unsere Gesellschaft sei an einer wissenschaftlichen Lösung der mit Familie und Ehe verbundenen Probleme interessiert.
Die Maschine zwingt keinen Menschen einen anderen auf und liefert nicht nur eine Variante. Die Empfehlung der Maschine ist nicht endgültig, nicht verbindlich und stellt keine Bedingungen. Die Maschine sei nur ein Helfer bei der richtigen Auswahl aus einem riesigen Strom von Informationen und biete durchaus keine Garantie gegen Fehler, betont der Verfasser.

Tokio

Neues Verfahren zur automatischen Massenproduktion von Transistoren

Eine Erfindung, die es ermöglicht, die Massenproduktion von Halbleiterelementen, wie Transistoren, völlig automatisch durchzuführen, gelang der japanischen Hitachi Ltd. Das Verfahren basiert auf der Entdeckung, Ionen unter hoher Ge-



schwindigkeit in Silizium einzuschließen. Ein Test von Hitachi ergab, daß es möglich ist, je Stunde 300 000 . . . 400 000 Dioden oder Transistorelemente herzustellen.
Vor der Anwendung für die Massenproduktion soll das Verfahren, das eine automatische Kontrolle des Produktionsprozesses mittels eines Computers ermöglicht, noch weiter verbessert werden. Die Ergebnisse ihrer Studien hat die Hitachi Ltd. den Fachkreisen auf dem „1. Internationalen Treffen für Ionen-Transplantation", das im Mai in Los Angeles stattfand, vorgelegt.

London

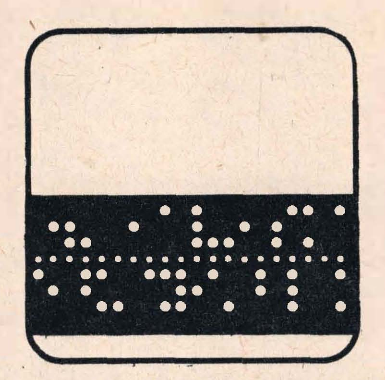
Kartoffel-Vollerntemaschine mit Röntgenaugen

Eine elektronische Kartoffel-Vollerntemaschine, die mit einer zusätzlichen Anlage zum Aussortieren der Knollen von Steinen und Erdklumpen ausgerüstet ist, entwickelte das britische Nationalinstitut für Landwirtschaft und Technik zur Serienproduktion.
Das Erntegut gelangt über ein Transportband in eine von 16 gebündelten Röntgenstrahlen durchleuchtete Sortierzone. Die unterschiedliche Dichte der einzelnen Objekte wird von Detektoren registriert. Greiferarme sortieren Steine und Erdklumpen aus. Diese neue Kombine, eine verbesserte Ausführung der „United super duplex", wird nur von einer Arbeitskraft bedient.

Bukarest

Neue Erdölausrüstungen

Eine Bohranlage, die für Bohrungen bis zu 2500 m Tiefe bestimmt ist, ist jetzt im Ploiestier Werk für Erdölausrüstungen in Serienfertigung gegangen. Mit diesem Aggregat werden die international bekannten rumänischen Erdölausrüstungen um eine weitere Anlage bereichert. Gleichzeitig wurden in Ploiest spezielle Rollenmeißel für Bohrarbeiten in verschiedenen Gesteinsarten entwickelt. Diese Meißel verfügen über Vorrichtungen für die Selbstreinigung, die ihnen erhöhte Wirksamkeit verleihen.



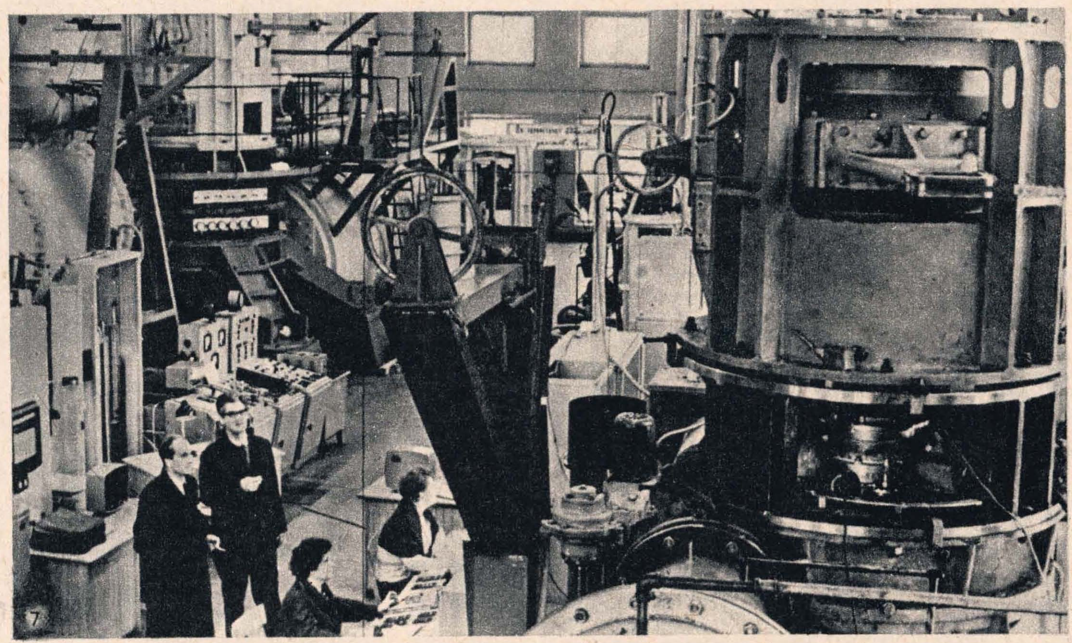
7 Das technische Projekt einer Turbine mit 650 MW Leistung für das Wasserkraftwerk Sajano-Schuschenskoje wurde jetzt von den Spezialisten des Werkes „XXII. Pareitag der KPdSU" abgeschlossen.
Die Laufräder der Turbine haben einen um einen Meter kleineren Durchmesser als die Turbinen von Krasnojarsk, während die von der neuen Turbine abgegebene Leistung um 150 MW höher ist.

Frankreich

8 Auf dem ersten Rennwagen-Salon, der vom 21. 2. . . . 2. 3. 1970 in Paris stattfand, war „Der Wagen des Jahres 2000" zu sehen.

DDR

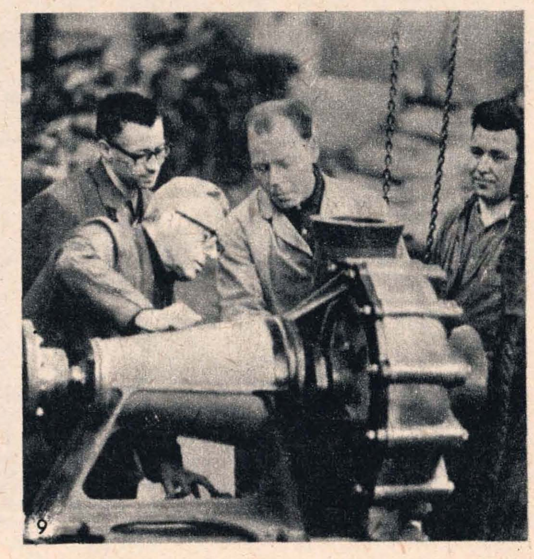
9 Die größte Epoxidharzpumpe Europas stellt der VEB Pumpenwerk Erfurt in Serie her. Sie ist eine Säurekreiselpumpe und weist gegenüber herkömmlichen Materialien besonders gute Eigenschaften, wie zum Beispiel längere Säure- und Laugenbeständigkeit und Temperaturbeständigkeit bis 120 °C auf.



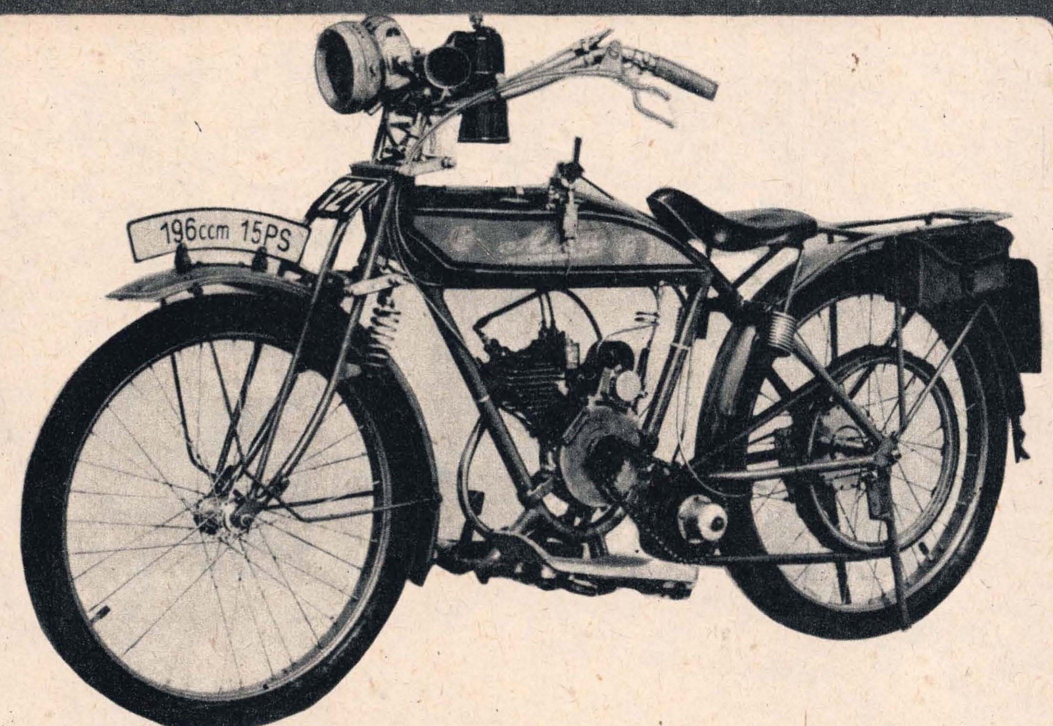
7



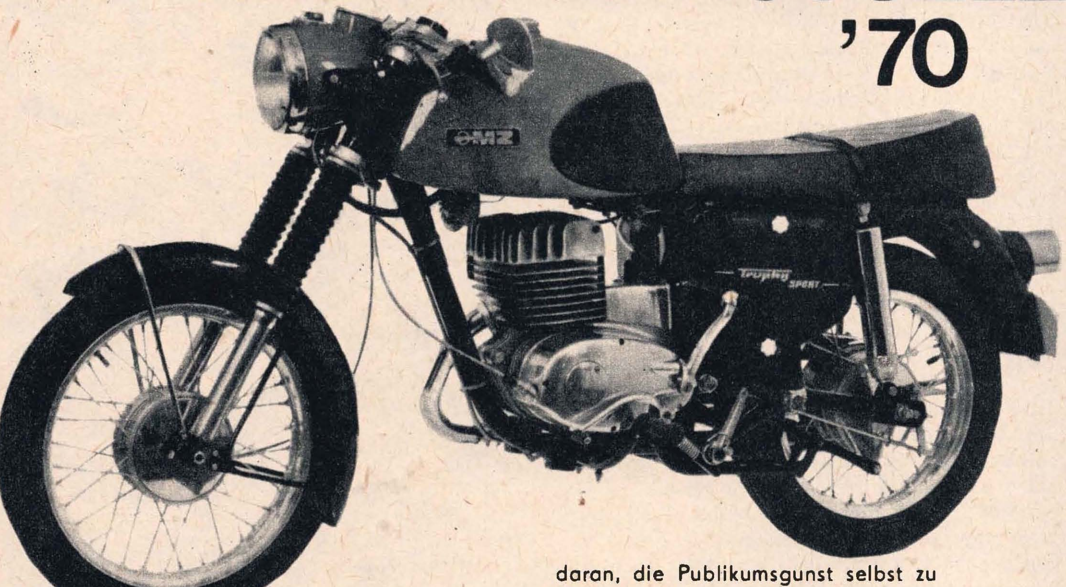
8



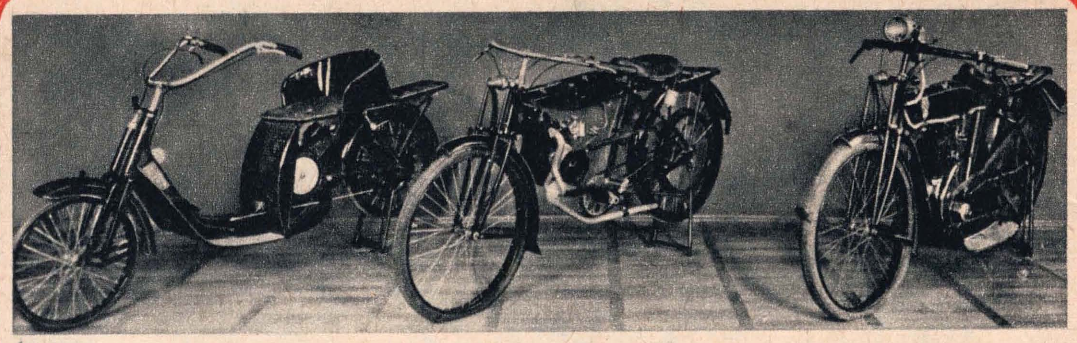
9



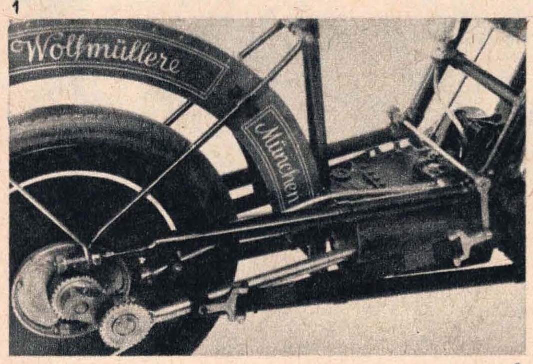
KRÄDERKARUSSELL '70



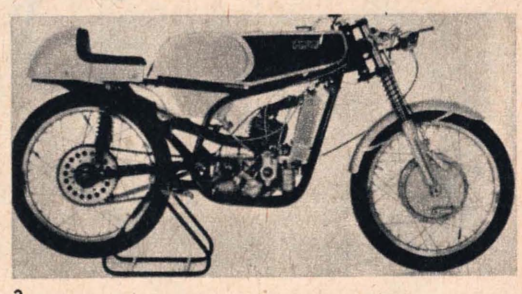
Motorsporterfolge auf westdeutschen Pisten sind für DDR-Piloten sicher alles andere als leicht. Die reklameorientierte Kraftfahrzeugindustrie dort schätzt die Werbewirksamkeit solcher Siege außerordentlich hoch und setzt viel daran, die Publikumsgunst selbst zu erringen. Schon vor dem Start zur Internationalen Sechstagefahrt 1969 in Garmisch-Partenkirchen schien deshalb manches gelaufen – und zwar zu Gunsten renommierter Motorradmarken Westeuropas.
Auf dem harten Prüffeld des Geländesports wurden aber alle diese Rechnungen durchkreuzt.



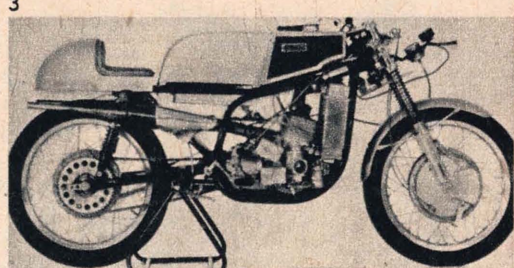
1



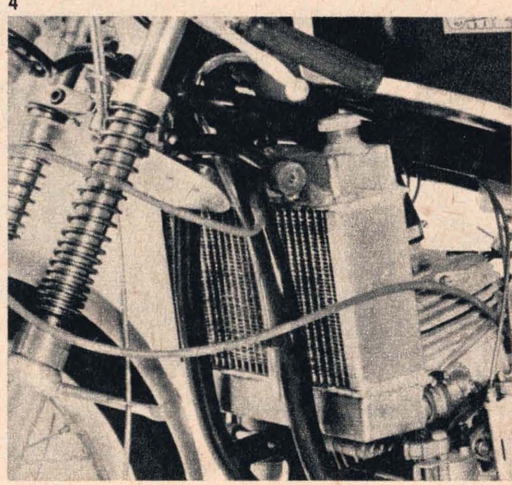
2



3



4



5

Weder die hochfavorisierten Zündapp-Fahrer noch Österreichs Nationalteam auf Puch und KTM oder die „Azzuris" mit ihren Viertakt-Maschinen von Morini und Gilera gewannen. Den Trophy-Sieg errangen nach 6 strapazenreichen Tagen im Alpen-Gelände die DDR-Geländefahrer auf MZ vor den Fahrern aus der ČSSR auf Jawa. Nach diesem 6. Gewinn der Internationalen Trophäe steht die Überlegenheit der MZ-Geländemaschinen wohl außer jedem Zweifel. Als Spitzenerzeugnis unserer leistungsfähigen DDR-Industrie findet das Markenzeichen MZ jetzt mehr denn je internationale Anerkennung.
Die Verkaufszahlen der Serienmaschinen aus Zschopau außerhalb unserer Landesgrenzen klettern ständig, auch z. B. in Westdeutschland.
Zschopau wird nicht zu Unrecht als die Wiege des Zweitakt-Motorrades angesehen.
Seit der Däne Rasmussen vor beinahe 50 Jahren mit dem Fahrradhilfsmotor „Das kleine Wunder" (DKW) die Motorradentwicklung im Erzgebirge einleitete, gehen hier die Fertigkeiten und Erfahrungen im Motorradbau von einer Generation auf die andere über.
Unter unseren heutigen sozialistischen Produktionsverhältnissen findet die Qualitätsarbeit der Zschopauer Arbeiter und Techniker ihre verdiente Anerkennung. Mit einigem Stolz blicken sie auf die technischen Traditionen ihrer jetzigen Erzeugnisse zurück. Im Motorradmuseum Agustus-

1 Die Urahnen der heutigen MZ-Maschinen
links: Sesselrad Golem 11,5 PS 1921
mitte: Reichsfahrmodell 1,5 PS 1922
rechts: Modell ZM 2,5 PS 1924

2 Auch dieses Fahrzeug steht im Motorradmuseum Augustusburg. Hildebrand und Wolfmüller ließen sich darauf den Namen „Motorrad" schützen. Die Kolbenstange des Motors wirkt direkt auf die Kurbel der Hinterachse.

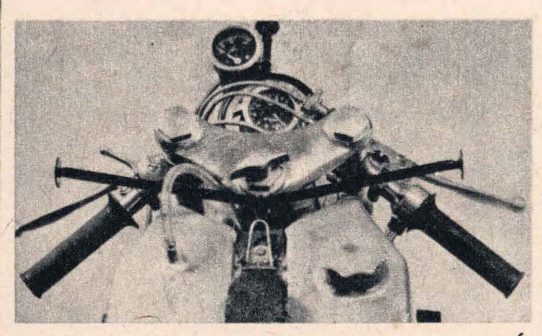
3 MZ RE 125 mit dem jahrelang verwendeten Einzylindermotor

4 MZ RE 250 mit wassergekühltem Zweizylindermotor. Man erkennt die beiden Magnetzünder. Ende voriger Saison war das die schnellste Maschine ihrer Klasse.

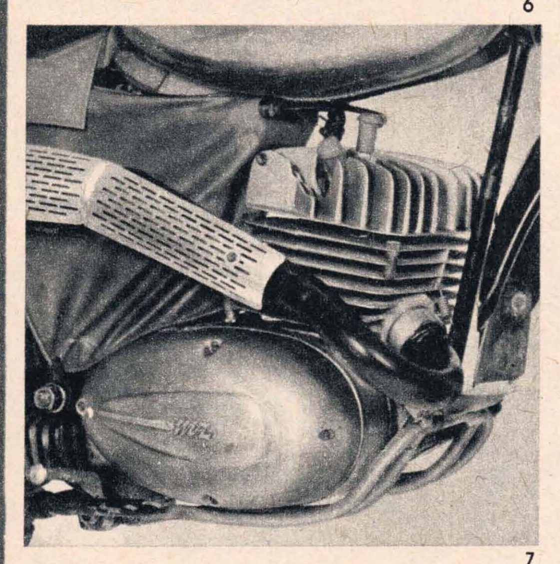
5 Blick auf den Wasserkühler der MZ RE 250. Die mit unterschiedlicher Steigung gewickelte Schraubenfeder der Telegabel bewirkt progressive Federung. An der Serienmaschine ETS 250 Trophy Sport verwendet MZ das gleiche Prinzip.

6 So sehen die Rennfahrer ihre MZ RE. Oben ist das Kühlwasser-Thermometer, darunter der Drehzahlmesser abzulesen.

7 Mit diesem Einzylinder-Zweitaktmotor wurden die Trophy-Siege auf MZ gewonnen. Rein äußerlich ist er mit dem 250-cm³-Serienmotor fast identisch.



6



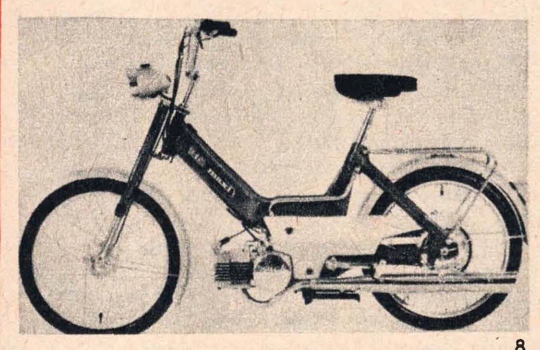
7

burg haben die Vorfahren der heutigen MZ-Maschinen eine vielbesuchte Heimstatt gefunden.
Krönung des Motorradbaus sind in Zschopau stets die Sportmaschinen gewesen. Neben den Motorrädern für den Geländesport finden vor allem die Rennmaschinen das Interesse. Trotz einiger guter Plazierungen in den letzten Jahren gab es auf diesem Gebiet nicht den gewünschten Erfolg. Gegenüber den technisch zwar interessanten, aber unter enormen materiellen Aufwendungen hergestellten Super-Konstruktionen aus Japan war der MZ-Entwicklungs-Aufwand verhältnismäßig „seriennah" geblieben. Als sich im vorigen Jahr die japanischen Werke vor allem aus finanziellen Gründen vom internationalen Rennsport zurückzogen, hatte man die schnellen Zweitakter aus Zschopau wieder in Front erwartet. Für die Klasse bis 125 cm³ wurde sogar ein neues Modell mit Dreizylindermotor erwartet. Wegen der Reglementsänderung (Begrenzung auf zwei Zylinder) kam es aber nicht mehr zum Einsatz. Die leistungsgesteigerte MZ ER 250 bereitete zu Beginn des vorigen Jahres noch technische Schwierigkeiten, gegen Ende der Saison erwies sich aber bei Höchstgeschwindigkeitsmessungen während der Rennen: MZ hat die schnellste Maschine dieser Klasse!
So sieht man dem Rennjahr 1970 zuversichtlicher entgegen, zumal es sicher eine Premiere geben wird. MZ hat ein neues Modell mit Zweizylindermotor für die 125-cm³-Klasse vorbereitet. Man darf gespannt sein, wie sich die MZ-Maschinen in diesen Tagen auf dem Sachsenring am 11. und 12. Juli bewähren.
Beim heutigen Stand der Motorradtechnik kann man bestimmt nicht mehr davon sprechen, daß die Rennmaschinen mit den Serienmotorrädern vieles gemeinsam haben. Vielleicht ist es aber berechtigt, in der Rennentwicklung einen Ausdruck für die technischen Potenzen des jeweiligen Werkes zu sehen. Als Wegbereiter neuer Entwicklungsrichtungen für die Serienmaschinen hat der Rennsport seine ursprüngliche Berechtigung durchaus behalten. Für die Qualität der Serienmotorräder gilt jedoch noch ein anderes, ganz wesentliches Kriterium: der internationale Vergleich.

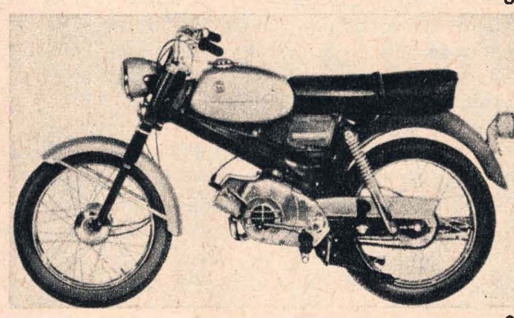
Zwischen Fahrrad und Krad

Unvergleichlich sparsam arbeiten gedrosselte Motoren in kleinen Zweiradfahrzeugen. Mopeds und ähnliche Zweiräder erfreuen sich deshalb seit Jahren ungeteilten Zuspruchs. Mit steigender Pkw-Dichte gewinnen sie noch an Bedeutung. Wegen des geringen Platzbedarfs

KRÄDER KARUSSELL



8



9

kommen sie gegenüber dem häufig stockenden Strom der Zweispurfahrzeuge im Stadtverkehr meist wesentlich schneller voran und lassen sich beinahe überall abstellen. Trotz ihrer begrenzten Fahrleistungen haben sie das mit allen „richtigen" Motorrädern gemeinsam. Neben den verschiedenen Mopeds und Kleinrollern werden in vielen Ländern Einfachstfahrzeuge entwickelt. Um sie von allen Benutzungsbeschränkungen oder -genehmigungen zu befreien, ist ihre Geschwindigkeit auf 25 km/h beschränkt. Dadurch kann auf Getriebe verzichtet werden. Eine automatische Anfahrkupplung erlaubt eine wesentliche Vereinfachung der Bedienung. Die Geschwindigkeit wird nur über Gasdrehgriff und Bremse reguliert. Ein solches motorisiertes Fahrrad (Mofa) hat meist statt der Hinterradfederung einen Schwingsattel und eine Telegabel mit

8 Puch-Maxi, ein Motorfahrrad (Mofa) der neuen Linie. 49 cm^3 — 1,25 PS — 25 km/h

9 Puch-Moped VZ V, 49 cm^3 – 2,6 PS – 40 km/h

10 DKW R 159, 49 cm^3 — 5,3 PS bei 7000 U/min — 80 km/h

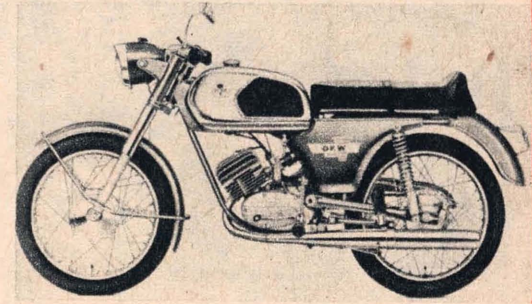
11 DKW RT 159 Super mit hochgezogenem Auspuff

kurzem Federweg für die Vorderradführung. Es gibt eine ganze Reihe modern gestalteter Mofas z. B. in Italien und Frankreich. Das „Maxi" von Puch ist eines der neuesten und wird treffend als „Fahrrad mit eingebautem Rückenwind" bezeichnet.

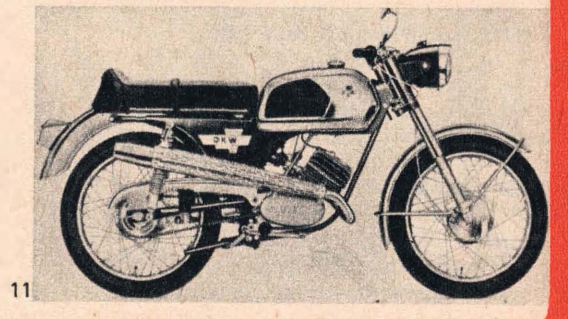
Unsere Fahrzeugbauer in Suhl werden dieser internationalen Entwicklung sicher Rechnung tragen.

Die kleinsten Motorräder

Sie haben heute einen Hubraum von 50 cm^3. Man kann diese Typen durchaus schon zu den vollwertigen Krafträdern zählen. Immerhin erreichen sie Geschwindigkeiten von mehr als 80 km/h. Repräsentative Vertreter dieser Sprinter-Gruppe sind die neuen Hercules und DKW, die die westdeutsche Zweiradunion mit neuen Sachsmotoren herausbrachte. Der



10



11



12

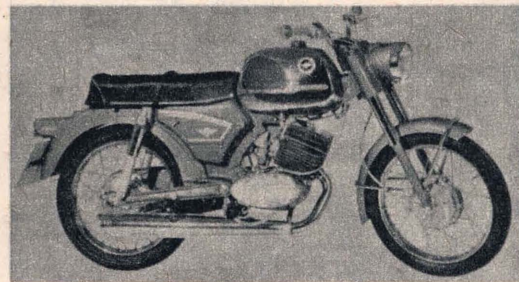
12 Honda CB 90, 88 cm^3 — 10,5 PS bei 10 500 U/min — 110 km/h (?!)

13 Suzuki US 90, 89 cm^3 — 10 PS bei 8000 U/min — 105 km/h (?!)

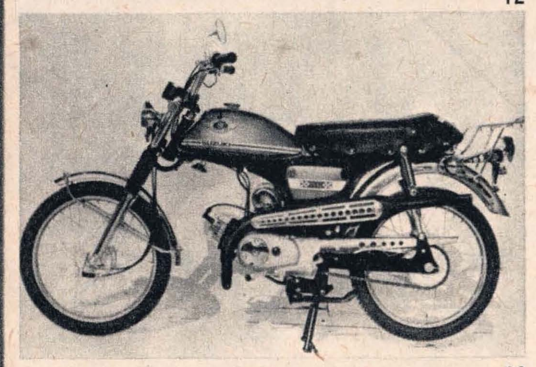
14 Jawa 90 Roadster, 89 cm^3 — 8,2 PS bei 6500 U/min — 95 km/h

15 Jawa 90 Cross, 89 cm^3 — 8,0 PS bei 6000 U/min — 100 km/h

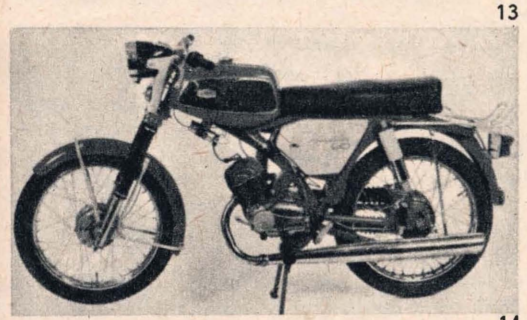
16 Zündapp KS 100, 98 cm^3 – 10 PS bei 6800 U/min – 100 km/h



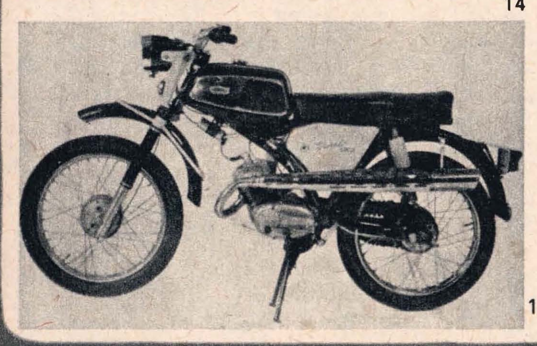
16



13



14



15

außerordentlich breit verrippte Leichtmetallzylinder (mit verchromter Lauffläche) hat fast dieselben Abmessungen wie früher ein 250er. Noch ist die Leistung auf 5,3 PS bei 7000 U/min begrenzt, aber es wird bereits von 6 PS und mehr gesprochen. Dieser Weg könnte der Motorradentwicklung insgesamt abträglich sein, denn die Geräuschbelästigung müßte zwangsläufig steigen. Schon heute klingen die hochdrehenden „Rennerle" nicht gerade nervenschonend.

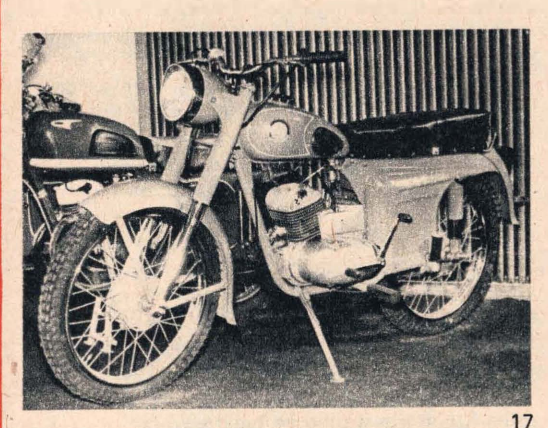
Sinnvoller als die Leistungstreiberei an den 50-cm^3-Motoren erscheint die Hubraumvergrößerung, zumal in den meisten Ländern für ein 50-cm^3-Fahrzeug genausoviel Steuern zu entrichten sind wie für eins mit einem Hubraum von knapp 100 cm^3. Dieser künftig offenbar noch interessanter werdenden größeren Hubraum-Kategorie widmeten einige Werke Neuentwicklungen. Sicher aus Preisgründen hat die neue Honda CB 90 nur einen Zylinder, während dieselbe japanische Firma für die CB 125 bereits einen Twin-Motor verwendet. Jawa in Bystrica wertete den erst seit wenigen Jahren produzierten Typ 90 durch eine neue Tankform auf. Technische Attraktion der Jawa 90 ist ein Einzylinder-Zweitaktmotor, der durch einen Einlaßdrehschieber gesteuert wird. Ob die Leistung der Motoren etwa wegen der Standfestigkeit gemindert werden mußte oder ob man bei den Angaben auf den bisherigen „Werbezuschlag" verzichtet hat, ist nicht bekannt. Die jetzt genannten 8,2 PS bei 6500 U/min für den Typ Roadster erscheinen

KRÄDER KARUSSELL

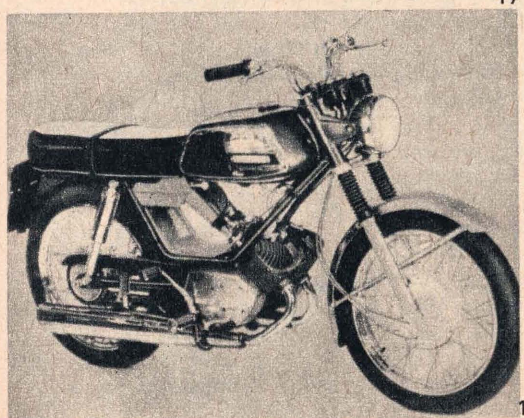
jedenfalls wirklichkeitsnaher als die früheren 9,5 PS. Der Motor des Geländemodells Jawa 90 Cross hat offenbar einen auf größere Drehmoment-Elastizität gerichteten Trimm und erreicht 8 PS bei 6000 U/min.
Das Fahrwerk der Zündapp KS 100 entstand in der 50-cm³-Klasse. Mit einem neuen Leichtmetall-Breitwand-Zylinder (hartverchromt) gelang eine Leistungssteigerung auf 10 PS.

Klassischer Hubraum: 125 cm³

Motorräder mit einem Hubraum von 125 cm³ gibt es wohl überall in der Welt. Prototyp dieser anspruchslosen Gebrauchsmotorräder war die legendäre RT 125 aus Zschopau. Noch heute sind solche Maschinen bei uns und anderswo täglich im Einsatz. Ganz ähnliche Eigenschaften sagt man der sowjetischen 125er nach, die sowohl in Minsk als auch in Kowrowec gebaut wird und die sich vor allem für den Geländeeinsatz eignet. Der Motor erhielt kürzlich einen breiteren Zylinder.
Der Trend zu höherer Motorenleistung führte an den neuesten Maschinen dieser Hubraumklasse bereits zur Aufteilung des Hubraums auf zwei Zylinder. Lange Zeit war es um den französischen Motorradbau sehr ruhig gewesen. Jetzt überraschte Motobecane mit einer Zweizylinder-125er (Zweitakt).
Es ist durchaus nicht erwiesen, daß die Entwicklung in dieser Klasse zwangsläufig zum Zweizylindermotor führen muß. ČZ vertraut für seine im vorigen Jahr neu herausgekommenen Modelle 125 cm³ und 175 cm³ ganz und gar auf den Einzylindermotor, hier sogar noch mit Grauguß-Zylinder. Neu an diesen Modellen ist die vom Kraftstoff unabhängige „Frischölschmierung", die vor allem in solchen Ländern notwendig ist, in denen die Tankstellen auf Zweitaktmischungen nicht eingestellt sind.



17

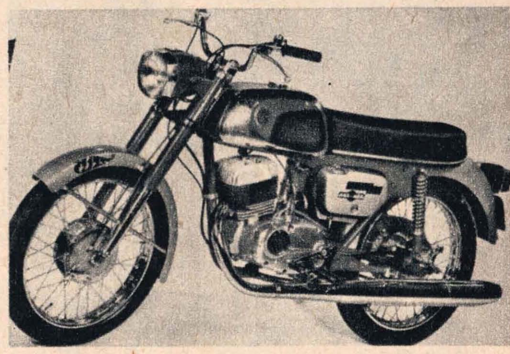


18

17 M 125 aus der Sowjetunion, 123 cm³ — 7 PS bei 5000 U/min — 85 km/h

18 Motobecane 125, 124 cm³ — 14 PS bei 8000 U/min — 110 km/h

19 ČZ 125/175, 124 cm³/172 cm³ — 11 PS bei 5750 U/min/15 PS bei 5600 U min – 105 km/h/115 km/h



19.

20 Die neue Jawa 250/350, 246 cm³/344 cm³ — 18 PS bei 5500 U/min/ 23 PS bei 5250 U/min – 125 km/h// 135 km/h

21 Zwischen die Zylinder des Twinmotors kann die Kühlluft nur schwierig dringen

22 Die neuen Jawas sind offenbar sowohl mit einem Kettenkasten aus Blech (Bild 20) und auch mit MZ-Kettenschläuchen lieferbar

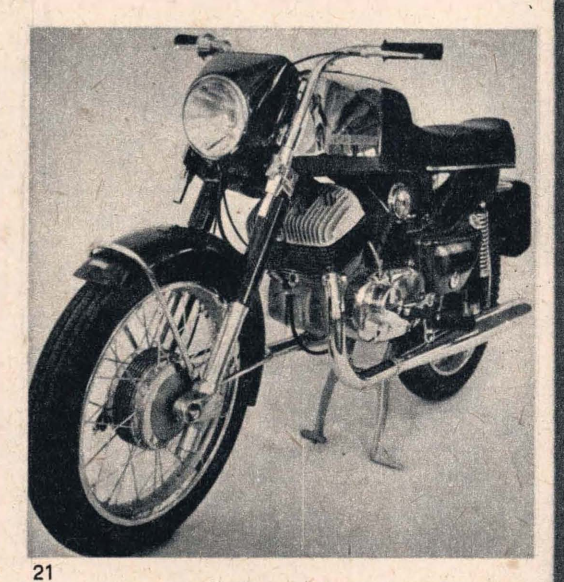
Wir fuhren die MZ ES 150/1

Bei der „kleinen" Typenreihe von MZ ist eine ganz klare Bevorzugung der ES 150/1 festzustellen. Offensichtlich ergab sich hier ein für den Einzylinder-Zweitaktmotor beinahe optimaler Motorhubraum, der eine hohe Leistungsausbeute und trotzdem gute Drehmomentewerte erlaubt. Wir konnten bei Fahrversuchen feststellen: Die leistungsgesteigerte MZ ES 150/1 ist ein vollwertiges Zweipersonen-Motorrad! Bei etwas geduckter Haltung läuft sie sogar über 100 km/h. Der Kraftstoffverbrauch bleibt mit 3,6 l/100 km durchaus in vertretbaren Grenzen. Nicht zu Unrecht also ist diese Maschine das meistgekaufte Zschopauer Erzeugnis. Wir wünschen uns, daß für dieses beliebte Modell (Gütezeichen Q) bald auch für das Äußere etwas getan wird.

Die Mittelklasse-Motorräder

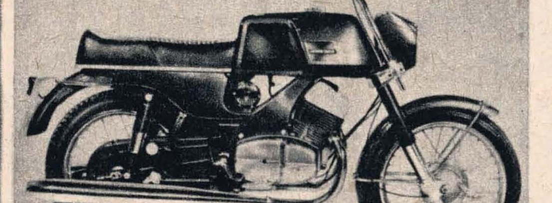
Sie beginnen bei einem Hubraum von etwa 250 cm³. Zu den bemerkenswertesten Neuschöpfungen in dieser Kategorie gehören zweifellos die neuen Jawa 250/350. Seit langem erprobt das bekannte Motorradwerk aus der ČSSR neue Modelle. Der Rahmen ist dabei von Anfang an der gleiche. Er ähnelt der früheren Wettbewerbs-Ausführung, dem sogenannten „Jawa-Bananen-Rahmen". Anfangs war eine Linienführung mit durchgehender Tank-Scheinwerfer-Partie à la MZ versucht worden. Jetzt konnte die bisher wohl ansprechendste Formgestaltung gefunden werden.

Das Äußere wird von waagerechten Linien betont. Die geschwungene Rahmenform stört nun allerdings etwas das Bild. Sehr geschickt und neuartig wurde die Lenker- und Scheinwerferbefestigung gelöst. In der Motorleistung bietet Jawa dagegen nichts Sensationelles.
Der Twin-Motor ist jetzt sowohl in der 250er als auch in der 350er Ausführung zu haben.
Die Leistungswerte bleiben aber hinter den Erwartungen zurück. Die Graugußzylinder mit dem bisherigen Zylindermittenabstand bieten



20

21



22

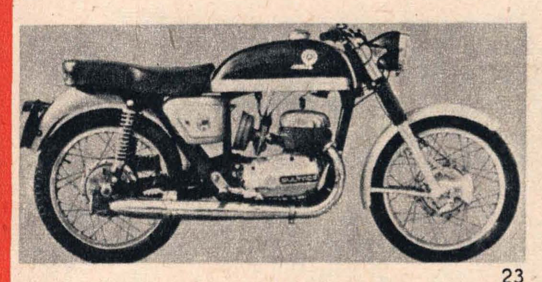
KRÄDER KARUSSELL

23 Bultaco Metralla, 244 cm³ — 27,5 PS bei 7500 U/min — 160 km/h (?!)

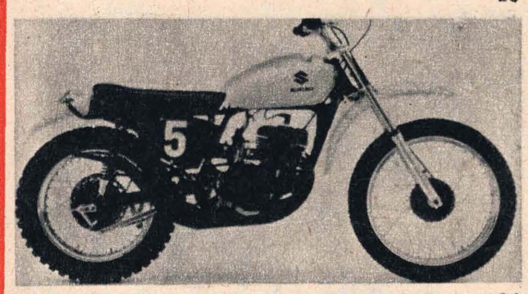
24 Suzuki Moto-Cross-Modell, 246 cm³ — 30 PS bei 7000 U/min

25 Moto Guzzi Falcone, 492 cm³ — 30 PS bei 4900 U/min — 140 km/h

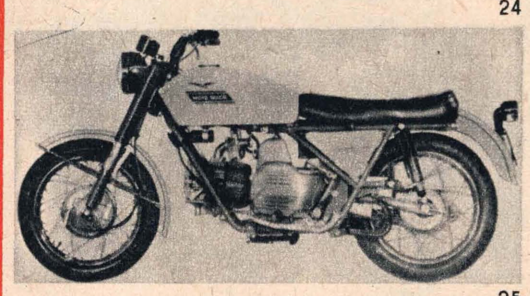
26 Ducati 450 M III D, 436 cm³ — 31 PS bei 7000 U/min — 155 km/h



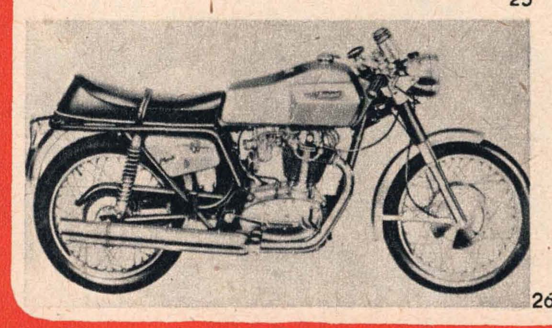
23



24



25



26

sicher keine Gewähr für thermische Standfestigkeit. Vielleicht ist das aber nicht das letzte Wort von Jawa. Mit sportlicheren Motoren könnten die neuen Jawas durchaus wieder zu jenen Exportschlagern für die ČSSR werden, die sie vor Jahren gewesen sind.

Verschiedentlich ist ein Festhalten am Einzylindermotor selbst bis hin zum Hubraum von 500 cm³ festzustellen. Preisgründe geben dafür sicher den Ausschlag. Die spanische Bultaco Metralla 250 kann man als eine typische Vertreterin dieser klassischen Einzylinder-Bauart ansehen, die dank des Fünfganggetriebes eine sehr spitze Motorencharakteristik mit hoher Leistungsausbeute erhalten konnte. Ohne elastische Motoraufhängung dürften jedoch die Vibrationen recht erheblich sein.
Die japanische Zweitakter-Motorradfirma Suzuki beteiligt sich im Moto-Cross mit einem Einzylinder-Modell. Unter Roberts hat dieses Motorrad im laufenden Jahr alle Aussicht auf die Weltmeisterschaft in der Klasse bis 250 cm³. Wird Suzuki dann auch ein Einzylinder-Motorrad dieser Hubraumgröße in die Großserie nehmen?
So viele Vorteile ein Einzylinder-Zweitaktmotor auch haben mag – sein günstiges Drehmomentverhalten aus niedrigen Drehzahlen heraus ist unbestritten –, für ein aussichtsreiches Zukunftsmodell der 250er Klasse müßte man aber ein Triebwerk mit zwei Zylindern und fünf Getriebegängen erwarten. Motorradbegeisterte in aller Welt würden mit einer solchen „hochkarätigen" Sportmaschine jederzeit zufrieden sein.

PS, soviel man haben will

Unter dieser Devise werden in den USA Motorräder verkauft. Was die amerikanischen Motorradfahrer mit diesen Leistungen eigentlich anfangen, bleibt unergründlich. Auf den Straßen gibt es Geschwindigkeitsbegrenzungen wie bei uns, und im Gelände dürfte eine schwere Maschine dem Normalfahrer mehr Schwierigkeiten bereiten als eine leichte. Hier

27 Suzuki T 500, 492 cm³ — 47 PS bei 7000 U/min — 180 km/h

28 Norton Commando, 749 cm³ — 59 PS bei 6700 U/min — 180 km/h

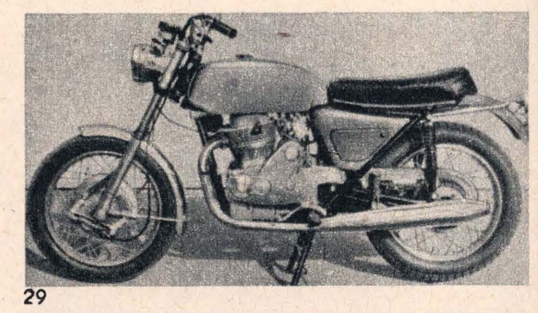
29 Benelli Twin 650, 643 cm³ — 50 PS bei 7000 U/min — 170 km/h

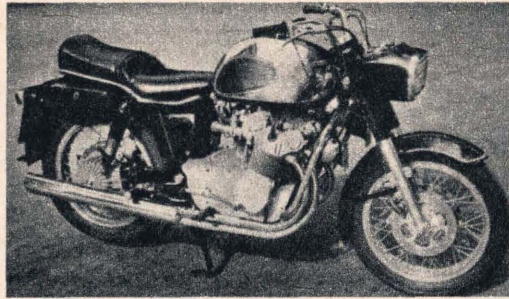
30 MV Augusta, 590 cm³ – 52 PS bei 8000 U/min – 180 km/h

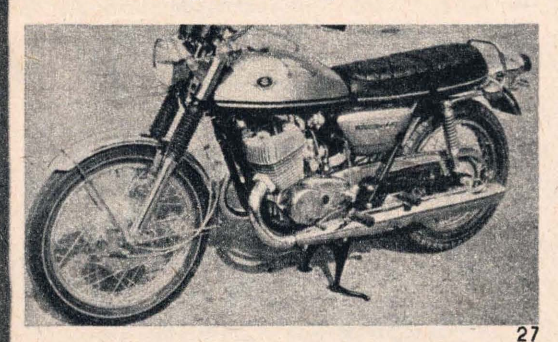
31 Moto Guzzi V 7 Spezial, 757 cm³ — 51 PS bei 6500 U/min — 185 km/h

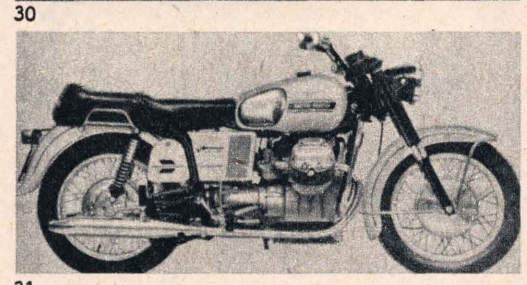
32 Honda CB 750, 736 cm³ — 67 PS bei 8500 U/min — 200 km/h, im dritten Produktionsjahr hat auch das „schnellste Serienmotorrad der Welt" 3 PS weniger als bisher. Was ist hier Dichtung, was Wahrheit?

gibt es offenbar Parallelen zu der Pkw-Entwicklung. Neben den klassischen Einzylindermotoren von Ducati usw. behaupten sich Zweizylinder-Konstruktionen von Suzuki, Norton, Benneli, Moto Guzzi u. a. gegen die „Super-Motorräder" wie die MV Augusta 600 und die Honda CB 750, beide mit Vierzylindermotor.
Das westdeutsche Unternehmen BMW brachte die im vorigen Kräderkarussell bereits angekündigten Neuentwicklungen heraus. Erneut haben diese Maschinen den Zweizylinder-Boxermotor, der ihren Ruf begründete. Diese Bauart mit gegenüberliegenden Zylindern hat keineswegs nur Vorteile. Abgesehen von der Baubreite würde die für die künftige Leistungssteigerung sicher notwendige Anordnung der Nockenwelle im Zylinderkopf sehr teuer, weil jeder Zylinder einen getrennten Nockenwellenantrieb erhalten müßte.
Um den Leistungsanforderungen trotzdem ent-

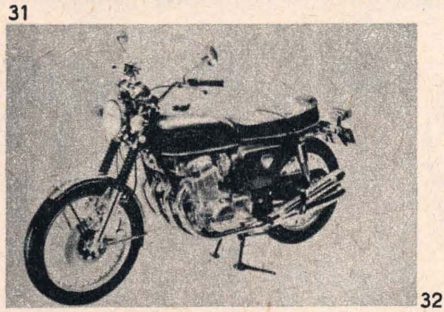

29


30


27


31


28


32

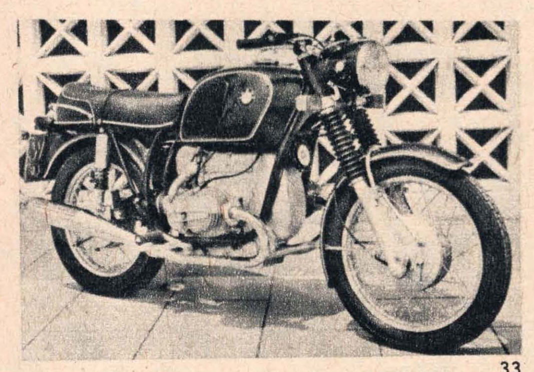
KRÄDER KARUSSELL

33 BMW R 50/5, 498 cm³ — 32 PS bei 6400 U/min — 145 km/h/ 157 km/h (sitzend/liegend)

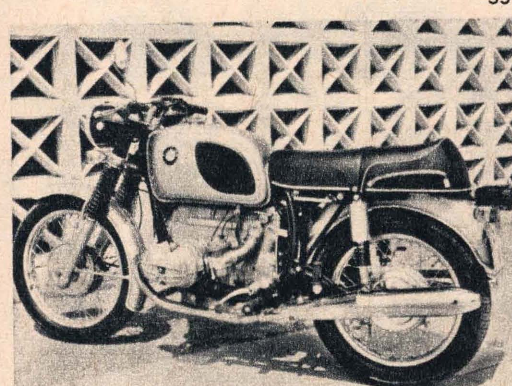
34 BMW R 75/5, 745 cm³ — 50 PS bei 6200 U/min — 165 km/h//175 km/h

35 Triebwerksanordnung bei den neuen BMW-Modellen. Die Kraftübertragung zum Hinterrad erfolgt über eine stabile Kardanwelle.

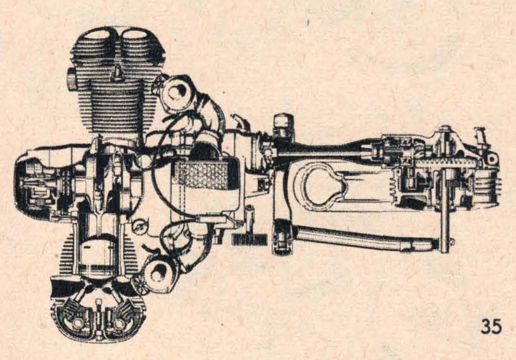
36 Rohrkonstruktion der Vorderradschwinge an den bisherigen BMW-Modellen



33



34

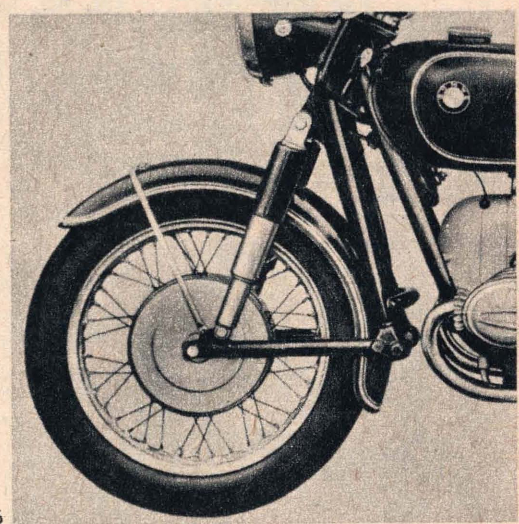


35

sprechen zu können, vergrößerte BMW den Hubraum. Neben der R 50/5 (32 PS) und der R 60/5 (40 PS) gibt es die R 75/5 mit 745 cm³ und 50 PS. Für den USA-Markt soll sogar noch eine 900-cm³-Version in Vorbereitung sein. Westdeutsche Fachzeitschriften kritisierten die vor allem am Hinterbau unausgeglichene Formgestaltung und den zu kleinen Scheinwerfer (∅ 160 mm) an den neuen BMW. Verzichtet wurde auf die Möglichkeit des Seitenwagenanbaus, deshalb werden die Maschinen auch ausschließlich mit Telegabel statt der Vorderradschwinge ausgerüstet.

Vorderradschwinge oder Teleskopgabel

Dieses Thema gehört unter Motorradfahrern zu den am heißesten diskutierten. Dabei wird der Telegabel häufig von vornherein ein „sportlicheres" Verhalten nachgerühmt als der Vorderradschwinge. Das grazilere Aussehen der beiden Telegabelholme gegenüber wuchtigen Schwingenkonstruktionen mag da oft den Ausschlag geben. Seit es bei uns aber die gleich schnellen und gleich starken (19 PS)



36

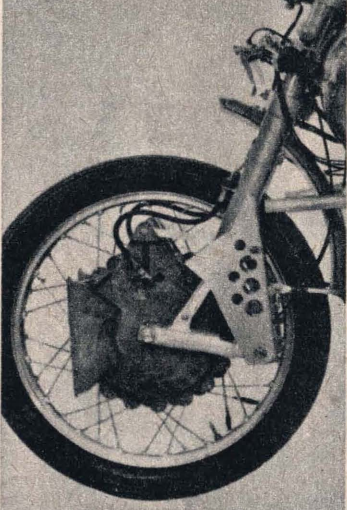
37 Vorderradschwinge aus Prägeprofilen an einer früheren Rabeneick

38 Kurzschwinge an der berühmten „Singenden Säge", der Dreizylinder-Rennmaschine von DKW

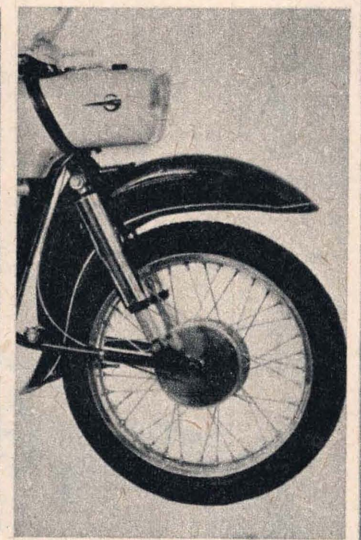
39 Wurde als die beste Schwingenkonstruktion bezeichnet: Vorderradführung der MZ 125/150



37



38

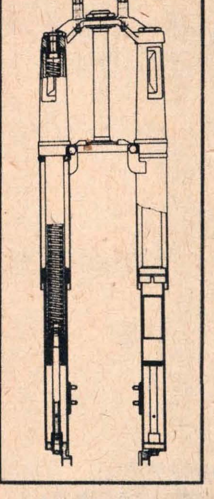


39

	Telegabel	Vorderrad-schwinge
Federung	durch große Eigenreibung härter	beste Voraussetzung für optimale Federung und Dämpfung
Verhalten im Gelände	direkte Radführung bei schnellen Lenkfolgen	besseres Aufsteigen auf Hindernisse
Aussehen	Sportlich grazil	bei der Kombination Schwingenträger/Kotflügel (MZ): rollerähnlich
Eignung bei Seitenwagenbetrieb	geeignet, aber in Maschinenkurven Neigung zum Stempeln	optimal geeignet
Radführung bei defekter Federung oder Dämpfung	ohne wesentliche Minderung der Fahrsicherheit	Minderung der Fahrsicherheit

Modelle ES 250/2 (Schwinge) und ETS 250 (Telegabel) gibt, kann sich jeder, der es mag, selbst davon überzeugen: Für die Radführung in Kurvenfahrt ist die Vorderradschwinge der Telegabel keineswegs unterlegen! Umgekehrt gilt das gleiche. Jede der beiden Bauarten hat systembedingte Vor- und Nachteile. Vor allem der letzte Punkt war ausschlaggebend dafür, daß sich die Teleskopgabel im Motorradsport ziemlich konkurrenzlos durchgesetzt hat. Ob die Schwinge einmal wiederkommen wird, ist schwer zu sagen, die komfortablere Federung bietet sie auf jeden Fall. Angesichts moderner Rollbahnen mit ebenen Oberflächen erscheint aber der mit der Teleskopgabel gefundene Kompromiß als ausreichend, zumal die heutige Motorradfahrergeneration lieber auf eine komfortablere Federung als auf ein sportliches Aussehen der Maschine verzichtet.

MZ hat mit der ETS 250 Trophy Sport dem bei uns langgehegten Wunsch nach einer schnellen Telegabel-Maschine entsprochen. Auf



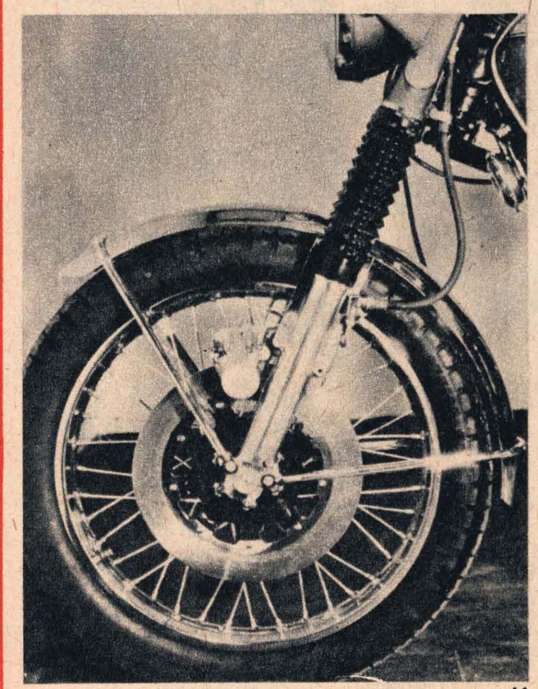
40

40 Konstruktion der Telegabel an den ČZ 125/175

41 Telegabel der Honda CB 750, hier mit Scheibenbremse

42 Straßensportmaschine MZ ETS 250 Trophy Sport, 244 cm³ — 19 PS bei 5500 U/min — 130 km/h

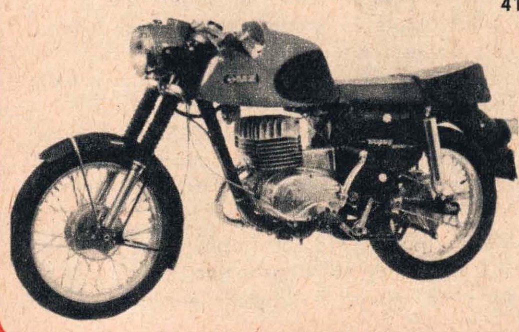
43 Ansehnliche Vorderpartie der MZ ETS 250 mit Telegabel



41



43

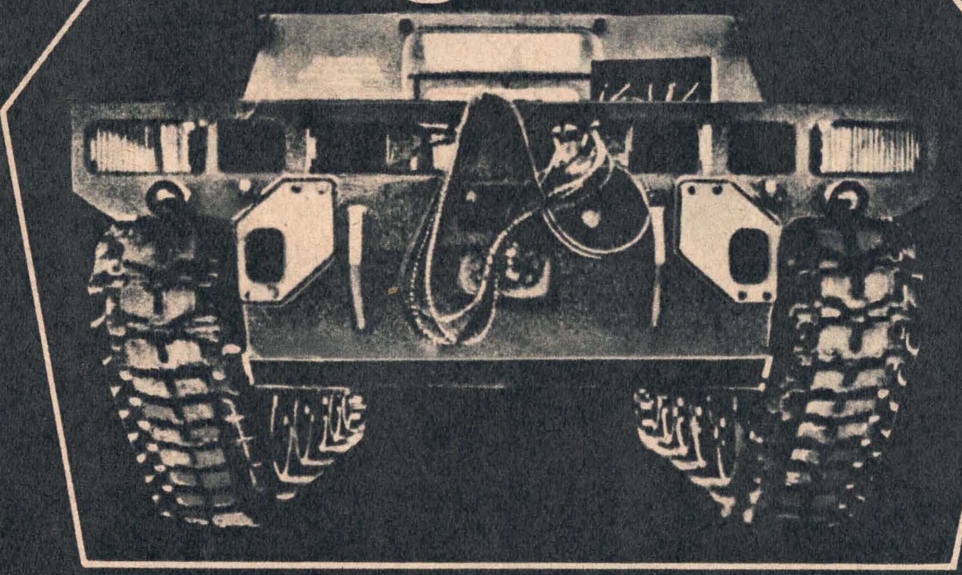


42

Grund der Erfahrungen mit den Schwingenkonstruktionen verwirklichte das Zschopauer Kollektiv relativ große Federwege, – eine Tendenz, die sich an allen modernen Telegabelentwicklungen wiederfindet (z. B. BMW). Straßenlage und Kurvenstabilität bestätigen die Richtigkeit dieses Weges und kennzeichnen das zur Zeit gefragteste MZ-Modell als schnelle, aber auch sichere Straßensportmaschine.

Gerd Bauholz

Begräbnis



erster Klasse

Am 29. Januar 1970 fand in Bonn ein Staatsbegräbnis erster Klasse statt, seltsamerweise jedoch ohne Beteiligung von Ministern, Ehrenkompanien und anderer Zeremonien-Repräsentanz. Der allzuteure Tote (270 Millionen Steuermark aus dem Staatssäckel) hatte zu den allergrößten Hoffnungen berechtigt, war jedoch bereits im embryonalen Zustand verschieden.

Auch Reden wurden nicht gehalten, man beließ es bei einer kurzen Mitteilung durch Ministerialdirektor Schiffers vom Bonner Verteidigungsministerium, der vor dem Verteidigungsausschuß des Bundestages in bedauerndem Ton erklärte: Das westdeutsch-amerikanische Gemeinschaftsprojekt „Kampfpanzer 70" (KPz 70) sei nach 4jähriger Laufzeit eingestellt worden, gestorben (siehe auch „Jugend und Technik", Heft 8/1968, Seite 734).

Mit welchen Lobpreisungen war gerade dieses Panzerprojekt von Politikern, Militärs und Journalisten in Bonn über vier Jahre lang als echter Ausdruck der NATO-Gemeinschaft, der atlantischen Partnerschaft, der gemeinsamen Verteidigungsanstrengungen usw. gefeiert worden. Und nun: Eilige Beerdigung. Warum?

Begräbnis erster Klasse

Sollten die Widersprüche zwischen imperialistischen Ländern, von denen wir 1968 bereits im Zusammenhang mit dem KPz 70 schrieben, daß sie bei Projekten von Milliardengröße (die Vorplanung sah 8000 Panzer für 16 Md. DM vor) gesetzmäßig aufbrechen, die Gemeinschaft zerstört haben? Oder scheiterte das Projekt an der „politischen Großwetterlage", war der Verzicht auf weitere Aufrüstung durch das Panzer-Vorhaben gar eine Vorbereitung Brandts auf die zu dieser Zeit schon in Sichtnähe gerückten Gespräche von Erfurt? Brandt hat ja dann in Erfurt tatsächlich gegenüber dem Vorsitzenden des Ministerrates der DDR, Willi Stoph, davon gesprochen, daß die Kriegsgefahr von deutschem Boden verbannt werden müsse. Sollte der Verzicht auf das gefährliche Panzerprojekt ein Entspannungsschritt, eine Garantie der Friedensbereitschaft der Bundesrepublik gegenüber der DDR sein? Nun, diesen Gedanken hat die Bundesregierung eigenhändig zerschlagen, und zwar im gleichen Zeitraum, als sie das Projekt KPz 70 zu Grabe trug.



1

Keiler auf Kiel

Es mehrten sich um die Jahreswende 69/70 aus Bonn die Nachrichten, die Bundeswehrführung dränge auf Entwicklung eines eigenen Panzers. Anfangs dementierte die Regierung (Mitte Dezember), später schwieg sie und am 29. Januar – mit der Beerdigung von KPz 70 – verkündete der schon genannte Schiffers, ab 1973 fahre die Bundeswehr mit „Keiler", dem neuen Panzer. Er berichtete, die bisher bei der Entwicklung des KPz 70 eingesetzten 400 westdeutschen Panzerspezialisten würden aus den USA zurückbeordert und bei der „Keiler"-Entwicklung eingesetzt werden, damit die „Kiellegung" bald erfolgen kann. Der „Keiler" werde eine Weiterentwicklung des Flick-Panzers „Leopard" sein, wobei das Schwergewicht auf eine leistungsfähige Panzerkanone (120 mm) gelegt werde. Erfahrungswerte aus der KPz 70-Entwicklung werden übernommen, so die Werte der Systemdefinition: Turmpanzer mit 3 Mann Besatzung, Entwicklung einer Raketen-Version. Generalauftragnehmer wurde die Krauss-Maffei AG, auf deren Montagebändern in München-Pullach zur Zeit noch der „Leopard" zusammengesetzt wird. Voraussichtlicher Kostenpunkt: 1,4 Millionen Mark je „Keiler"; Planung: 1500 Stück; Gesamtkosten: etwa 2 Milliarden Mark.

Flick hat den Gewinn

Für den aufmerksamen Leser aber enthalten die beiden Meldungen über die Einstellung des KPz 70 und die Kiellegung von „Keiler" einen Widerspruch. Wieso baut Bonn heute auf eigene Rechnung einen Panzer, den es billiger aus der Gemeinschaftsproduktion mit den USA haben könnte? Und warum baut Bonn den eigenen Panzer nach Erfahrungswerten, die dem Gemeinschaftsprojekt schon zugrunde lagen? Wieso bricht überhaupt eine Partnerschaft zwischen dem imperialistischen Weltgendarm USA und seinem Juniorpartner?

All das sind Fragen, bei deren Beantwortung wir auf einen wesentlichen Punkt hinsteuern: Das Geheimnis, das die Entstehung von Kriegen unserer Zeit umwittert – die unheilige Allianz, die die monopolkapitalistische Führung mit den

Abb. auf Seite 625 Vor Geburt zu Grabe getragen: KPz 70. Die Abb. zeigt das Chassis des ehemals amerikanisch-westdeutschen Projektes.

1 Einst Anhänger Hitlers, heute Gefolgsmann von SPD-Minister Helmut Schmidt: Heeresinspekteur Albert Schnez.

2 Generalmajor Heinz Guderian, Sohn des hitlertreuen Panzerchefs, befehligt den Einsatz der Bundeswehr-Panzer.



reaktionärsten Politikern und den Militärs eingegangen ist. Dieser neue Machtfaktor im Mechanismus der Herrschaft der Monopole erweist sich von Monat zu Monat als gewichtiger bei jeder Entscheidung in den imperialistischen Ländern, besonders in den USA und Westdeutschland, neuerdings aber auch in Japan, Frankreich und England. Und die Torpedierung von KPz 70 und die Kiellegung von „Keiler" ist geradezu ein Musterbeispiel für die wachsende Aggressivität des westdeutschen militärisch-industriellen Komplexes.

Es ist schwer, die Hintergründe der Auseinandersetzung KPz 70 kontra „Keiler" aufzudecken, denn gerade das Geheimnis der Kriegsvorbereitungen wurde vom deutschen Imperialismus immer mit allen Mitteln gehütet, auch mit kriminellen. Uns hilft hier die alte Klassenkampffrage weiter, die Frage: „cui bono?" – Wem nützt es? Wem nützt der „Keiler"-Bau, wer verdient daran? Die Hamburger Zeitschrift „Die Zeit" gab in ihrer ersten Februar-Ausgabe – eben in Auswertung der Mitteilungen von Herrn Schiffers – die Antwort: „Flick hat den Gewinn". Die Krauss-Maffei AG, Generalauftragnehmer für „Keiler", gehört zur Flick-Gruppe. Und wenn der Name dieses Mannes – Friedrich Flick – auftaucht, ist höchste Vorsicht geboten. (Siehe auch Jugend und Technik, Heft 8/68).

Flick hatte sich in den letzten Jahren am „Leopard" gesund gestoßen: 1845 Stück für die Bundeswehr. Dann brach er in den europäischen Panzermarkt ein: 451 für Holland, 334 für Belgien, 78 für Norwegen, 800 für Italien, 200 für Dänemark – mit Kanada und Israel wird zur Zeit noch verhandelt.

Aus dem 2-Milliarden-Geschäft wurde ein 4-Milliarden-Bissen, und mit den Gewinnen stiegen bei Flick Profitgier, Gefährlichkeit und Aggressivität. Geschickt bereitet er, nun mit den notwendigen Finanzen ausgerüstet, den nächsten Coup vor – er richtet sich gegen KPz 70. Offiziell laufen die Arbeiten weiter, zahlt Bonn Millionen für die
2 Entwicklung, durchwühlen Test-Versionen die Zerreißstrecken. Aber hinter den Kulissen beginnen Flicks hauseigene Bundestagsabgeordnete und Politik-Manager in Bonn zu wühlen: Pohle, „Volksvertreter" und Gesellschafter des Konzernboß, oberster Schatzmeister der Strauß-CSU; Schleyer, Personaldirektor der Daimler-Benz und Vize-Präsident des „Rates der Götter", des Bundesverbandes der Industrie u. a. m. Ihre Wühlerei führte dazu, daß führende Bonner Generale Bedenken gegen das KPz 70-Projekt anmelden. Noch am 27. Januar 1970, 2 Tage vor dem KPz 70-Abschuß, schreibt der westdeutsche Heeresinspektor Schnez in der „Frankfurter Allgemeinen", zwei Dinge sprächen gegen den Gemeinschaftspanzer: seine Beweglichkeit sei nicht hoch genug; seine Kanone nicht auf deutsche Verhältnisse bei Panzer-Gefechten über 800 bis 1000 Meter eingerichtet.

Zurückblickend auf diese öffentlichen Bedenken nach dem Scheitern des Projektes schreibt die Hamburger „Die Zeit" in ihrer o. a. Ausgabe: „Die Generalität befürchtete wohl schon damals, daß der binationale Panzer zu spät kommen würde." Die „fachmännischen" Besorgnisse der Generalität, von Flicks politischen Handlangern geschickt lanciert, hatten Erfolg ...

Begräbnis erster Klasse

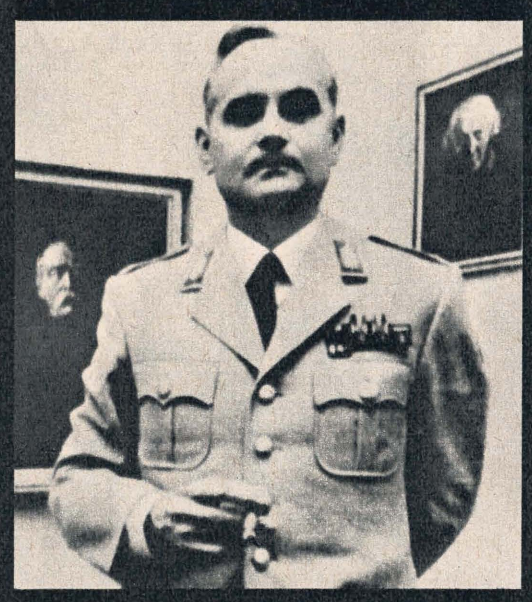
3 Gemälde des Alten Fritz und Bismarcks sind Privatbesitz des stellvertretenden Kommandeurs der 5. Panzerdivision. Brigadegeneral Lemm verzichtet nicht darauf, auf der Ordensschnalle das Ritterkreuz mit Eichenlaub und Schwertern – „bescheidenderweise" en miniature – zu tragen.

Von Riesen und Zwergen

Gegen Ende 1968 gab die Regierung Kiesinger/Brandt (Finanzminister Strauß) der Flick-Gruppe den Auftrag, „einen nationalen Kampfpanzer, genannt ‚Keiler'" zu entwickeln. Das war ein eindeutiger Vertragsbruch, das Projekt KPz 70 lief noch. Es ist jedoch immer in der Geschichte des deutschen Imperialismus zu beobachten gewesen, daß Verträge dann gebrochen worden sind, wenn sich die Monopole stark genug dazu gefühlt hatten. Das betraf einzelne sogenannte „Aufteilungsverträge" zwischen deutschen und ausländischen Monopolen ebenso wie politische Verträge, etwa den Nichtangriffs-Vertrag Nazi-Deutschlands mit der UdSSR. Genauso im Fall KPz 70: Bonns Monopole hatten sich in den 60er Jahren durch Konzentration und Fusionierung zum Lieferanten ausländischer Mächte entwickelt und einen solchen Stand erreicht, daß Springers „Bild" frohlockte: „Die Deutschen sind Nr. 1 in Europa." Die westdeutschen Monopole setzten zur außenpolitischen Offensive an. Ihre Waffen waren Waren- und Kapitalexport, verbunden mit dem Export politischer Anschauungen oder machtpolitische Erpressungen.

Politisch kam diese wachsende Aggressivität in dem Programm von Strauß zum Ausdruck, daß dann von der Regierung Kiesinger/Brandt zur Richtlinie der Politik „in der zweiten Phase der Nachkriegspolitik" wurde. Strauß und die deutschen Monopolhyänen sahen den Widerspruch zwischen Bonns ökonomischer Macht und seinen in erster Linie durch die Kraft des Sozialismus und in zweiter Linie durch die Bremsen der Westalliierten beschränkten politischen Möglichkeiten. Strauß sah es so: „Auf die Dauer kann es kein (West-)Deutschland geben, das wirtschaftlich ein Riese und politisch ein Zwerg ist." Er empfahl, die Wirtschaftskraft der Bonner Monopole zur Eroberung Westeuropas einzusetzen, um dann mit der vereinten Kraft westeuropäischer Monopole nach Osten anzugreifen.

Strauß ist zwar der Verkünder, aber keineswegs der Erfinder dieser Strategie. Den Einbruch in die Märkte des Westens praktizierte zu dieser Zeit Flick bereits mustergültig mit dem „Leopard". Der



3

Direktor der „Rheinmetall AG", Josef Mennen, faßte die strategische Aufgabe der Rüstungsindustrie in diesem Zusammenhang leichtbegreiflich so zusammen: „Ihr Dasein genügt, sich Respekt zu verschaffen und politische Handlungsfreiheit zu behalten. In der Natur und Politik setzt sich immer der Stärkere durch."

Klotzen, nicht kleckern

Im zweiten Weltkrieg wurden Flicks Panzer von Generaloberst Heinz Guderian (sein Wahlspruch: „Klotzen, nicht kleckern") als rollende Feuernester bei der Eroberung fremder Länder eingesetzt. Wer setzt die Bundeswehr-Panzer ein? „Der General der Kampftruppen Guderian, der Sohn, verantwortlich für den Panzerpark der Bundeswehr", schreibt die Illustrierte „Stern" am 22. März 1970. Er habe „Panzertechnik mit der Muttermilch eingesaugt ... Leopard, Marder, Panzer 70, Keiler. Heinz Guderian II. verhalf der Bundeswehr auf dem Gebiet der mit peinlichen Reinfällen gespickten Waffenentwicklung zu Be-

achtung und Ansehen: ‚Schwere Panzer braucht man für den Angriff.'" Soweit der „Stern" über den vom Vater auf den Sohn übergegangenen „Korpsgeist". Guderian II. Karriere wurde von 1941 bis 1970 nur 3 Monate unterbrochen, die er in einem Gefangenenlager saß – dann holten ihn die USA mit 500 anderen Nazi-Generalen und Offizieren aus den Lagern und hießen sie ihre „Osterfahrungen" aufzuschreiben: „Schwere Panzer braucht man für den Angriff."
Gehlens Geheimdienst war die nächste Stufe, dann stieg Guderian in der Bundeswehr auf: „Schwere Panzer braucht man für den Angriff." Und Guderian ist bekanntlich nicht der einzige Nazi-Ableger unter den 176 Bundeswehrgeneralen. Von 31 abgesehen waren alle Nazi-Offiziere, zum Teil sogar „150prozentige Nazis", wie zum Beispiel der Heeresinspekteur Schnez bis heute unangefochten im „Kameradenkreis" genannt wird. Nicht besser sieht es in der NATO aus: Sie haben den NATO-Stäben ihre Auffassungen über den Krieg aufgedrückt: „Schwere Panzer braucht man für den Angriff."
An diesem Punkt aber, wo sich die politisch-ökonomische Macht der revanchegierigen Monopolkapitäne mit dem nazistischen „Angriffsgeist" der Nazi-Generalität und der aggressiven politischen Doktrin verbinden, wird die Gefahr akut und real. Zusammengeschweißt durch eine vom Untergang bedrohte Gesellschaftsordnung, wird der Militär-Industrie-Komplex zum Mechanismus der Macht, die die Revision der Ergebnisse des zweiten Weltkrieges anstrebt. Es hat zwar in Bonn am 28. September 1968 ein Regierungswechsel stattgefunden und die „La Tribune des Nations" schrieb, er habe in ganz Europa „große Hoffnungen auf Veränderungen im Sinne des Friedens und der Sicherheit erweckt." Gleichzeitig aber zweifelt die Zeitung selber, daß durch den Wechsel in der Regierung „wie durch die Berührung mit einem Zauberstab die tiefgehenden Strukturen des Bonner Deutschlands von Grund auf geändert wurden. Es wäre nämlich naiv, anzunehmen, daß der ehemalige Kanzler Kiesinger, sein zweites Ich und Mentor F. J. Strauß und die CSU das Kriegsbeil begraben und die Hoffnung auf Revanche aufgeben werden." Die Zeitung verweist auf den militärisch-industriellen Komplex und die Bundeswehr, „die mit einem Offensivpotential ausgerüstet eine reale Gefahr für die Nachbarn der Bundesrepublik darstellt." Die Geschichte um den Kampfpanzer 70, der „abgeschossen" wurde, um dem „Keiler" Platz zu machen, ist dafür ein anschauliches Beispiel. „Schwere Panzer braucht man für den Angriff."

Die Gefahr eines Imperiums

Die Milliarden-Gewinne eines fast 90jährigen Mannes stellen an sich noch keine Gefahr für den Frieden dar. Aber es geht ja nicht um Reichtum schlechthin: Mit 6 Milliarden Umsatz je Jahr – nach der IG-Farben-Gruppe an der Spitze der Rüstungslieferanten – sitzt Flick auf einem Kommandoposten der Wirtschaft und beherrscht – mit den wenigen anderen auf gleicher Höhe – die Politik eines Staates, der dann als Folge jede zweite Mark für die Aggressionsvorbereitung einsetzt. Daran ändert auch ein Regierungswechsel ebensowenig wie Friedensbeteuerungen, die nicht durch Garantien abgedeckt sind. Aber daran fehlt es bei Brandt: Völlig unangefochten sitzt die Flick-Zentrale in der Friedrichstraße zu Düsseldorf. Sie wird von einem alten Mann regiert, dessen notorischer Antikommunismus reale Einschätzungen des Kräfteverhältnisses verhindert, weil der Haß ihn vergiftet. Der alte Mann hatte zwei schwarze Tage in seinem Leben. Den einen, seine Verurteilung als Kriegsverbrecher Weihnachten 1947, hat er vergessen. Der zweite war der Tag der Enteignung des Friedrich Flick auf dem Gebiet der heutigen DDR. Dem Rüstungsimperator gingen die Stahl- und Walzwerke Hennigsdorf und Brandenburg, die Mitteldeutschen Stahlwerke, die Sächsischen Gußstahlwerke Döhlen, die Hüttenwerke Unterwellenborn, der Waggonbau Bautzen, ATG Maschinenbau Leipzig, die Anhaltienischen Kohlenwerke, Braunkohlengruben, Brikettfabriken und chemischen Werke verloren.
Und das verwindet Flick nicht.
Aber: „Er resignierte nicht, sondern nahm, wie es seiner Natur entsprach, die Arbeit wieder auf", hieß es in einer Geburtstagsadresse. Die Arbeit am „Leopard", am „Marder" und nun am „Keiler", an der Raubtier-Kette.
Die Militärs aber klärten in seinem Interesse auf, wie die Flickpanzer aus der Raubtiergeneration am besten einsetzbar sind. Am 27. Januar 1970 legte Schnez in Auswertung seiner Studie in der „Frankfurter Allgemeinen" diese Erkenntnisse dar: Man wisse jetzt genau, auf welche Entfernung der Kampf Panzer gegen Panzer in unserem Gelände geführt werde. Seit mehr als zwei Jahren wurden alle(!) deutschen Landschaften unter diesem Gesichtspunkt erkundet, um die Rollbahn für die schnellen Verbände und die Sperrräume für die Grenadiere zu finden ... Das ist die Gefahr eines Imperiums, des Imperiums Flick.
Wer garantiert, daß Flick – solange er und seinesgleichen an der Macht sind – nicht eines Tages die Zeit für gekommen hält, den Status quo anzugreifen und die Aktien der oben genannten DDR-Werke, die er noch heute an der Börse notieren läßt, wieder in reale Werte umzusetzen? Brandt mit seinem Wort vielleicht?
Diese Garantie geben zur Zeit nur Panzerarmeen unter dem roten Stern, die östlich von Elbe und Werra stehen, kampfbereit, aus bestem Stahl und den besten Männern darin – Sozialisten.

D. Wende

KONTAKT RING Ihr Fachhandel überall in unserer Republik

Als aufmerksamer Leser unserer Zeitschrift haben Sie sicherlich bemerkt, daß wir eine Reihe von Erzeugnissen stets unter dem Symbol „Kontaktring" vorgestellt haben.

Wir sind der Ansicht, daß es nun an der Zeit ist, Sie damit vertraut zu machen, was sich generell hinter diesem Symbol verbirgt. Über zwei Jahre sind vergangen, seit im Technik-Handel unter der Bezeichnung „Kontaktring" das einheitliche System von langfristiger Marktgestaltung und Vertriebsorganisation eingeführt wurde. Mit der Einführung des Kontaktring-Systems wurde die Forderung des VII. Parteitages der SED, „den Wirkungsgrad des Handels im Gesamtsystem der Volkswirtschaft zu erhöhen", realisiert. Das Wesen des Kontaktring-Systems besteht in der kooperativen Zusammenarbeit ausgewählter, leistungsfähiger Verkaufsstellen des Einzelhandels aller Eigentumsformen zusammen mit dem Fachgroßhandel in einer Handelsgemeinschaft. Mit der Handelsgemeinschaft „Kontaktring" wurde die Grundlage einer verbrauchsgerechten Systemlösung der Verbindung von Ware und Dienstleistung geschaffen, deren wesentliche Merkmale in folgenden Aufgaben bestehen:

– Konzentration des Angebots im Versorgungsterritorium auf der Grundlage einer spezifischen Sortimentspolitik;
– Sicherung des Angebots von Bedarfskomplexen;
– Sicherung umfangreicher Dienstleistungen für den Verbraucher;
– Aufbau eines Systems der Wissensvermittlung zur Verbesserung des Verkaufsniveaus in den Kontaktring-Verkaufsstellen.

Gegenwärtig umfaßt das Kontaktring-System im Technik-Handel über 500 Verkaufsstellen der HO, des Konsums und des privaten Einzelhandels, unterteilt nach Funk, Foto, Licht, Uhren und Schmuck. Zur Sicherung des zwischen den beiden Kooperationspartnern Groß- und Einzelhandel vereinbarten Leistungsumfanges der Kontaktring-Verkaufsstellen wurde gemeinsam ein Leistungskatalog erarbeitet, der das einheitliche und verbindliche Leistungsniveau der Kontaktring-Verkaufsstellen dokumentiert.

Für die einzelnen Kontaktringe sind folgende Reparatur- und Dienstleistungen als Mindestleistungen vorgegeben:

Funk

– Vorführen der Geräte
– Frei-Haus-Lieferung hochwertiger Geräte innerhalb 24 Stunden
– Durchführung bzw. Vermittlung des Antennenaufbaus
– Leihweise Übergabe einer Fernseh-Tischantenne
– Übergabe von FS-Geräten zur Probe an den Kunden
– Entgegennahme von Vorbestellungen für hochwertige Geräte auf der Grundlage der mit dem Großhandel abgestimmten Zulieferungen
– An- und Verkauf von Gebrauchtgeräten in ausgewählten Verkaufsstellen
– Durchführung bzw. Vermittlung von Reparaturen inner- und außerhalb der Garantiefrist
– Garantiereparaturen innerhalb 5 bis 10 Tagen
– Durchführung bzw. Vermittlung des Einbaus von Autosupern
– Kostenlose Bereitstellung von Leihgeräten bei längeren Garantiereparaturen

Licht

– Funktionsprüfung beim Verkauf
– Verlängern oder Kürzen von Pendeln bzw. Bereitstellung von Ersatzpendeln in verschiedenen Längen
– Sicherung bzw. Nachweis der Ersatzbestückung für Leuchten
– Entgegennahme von Vorbestellungen auf der Grundlage der mit dem Großhandel abgestimmten Zulieferungen
– Anbringen von Beleuchtungskörpern in den Wohnungen auf Wunsch der Kunden bzw. Vermittlung des Anbringens (diese Leistung wird als Dienstleistung gegen Bezahlung durchgeführt bzw. vermittelt, da teilweise hohe Unkosten entstehen, die durch Installationsarbeiten verursacht werden)

Foto

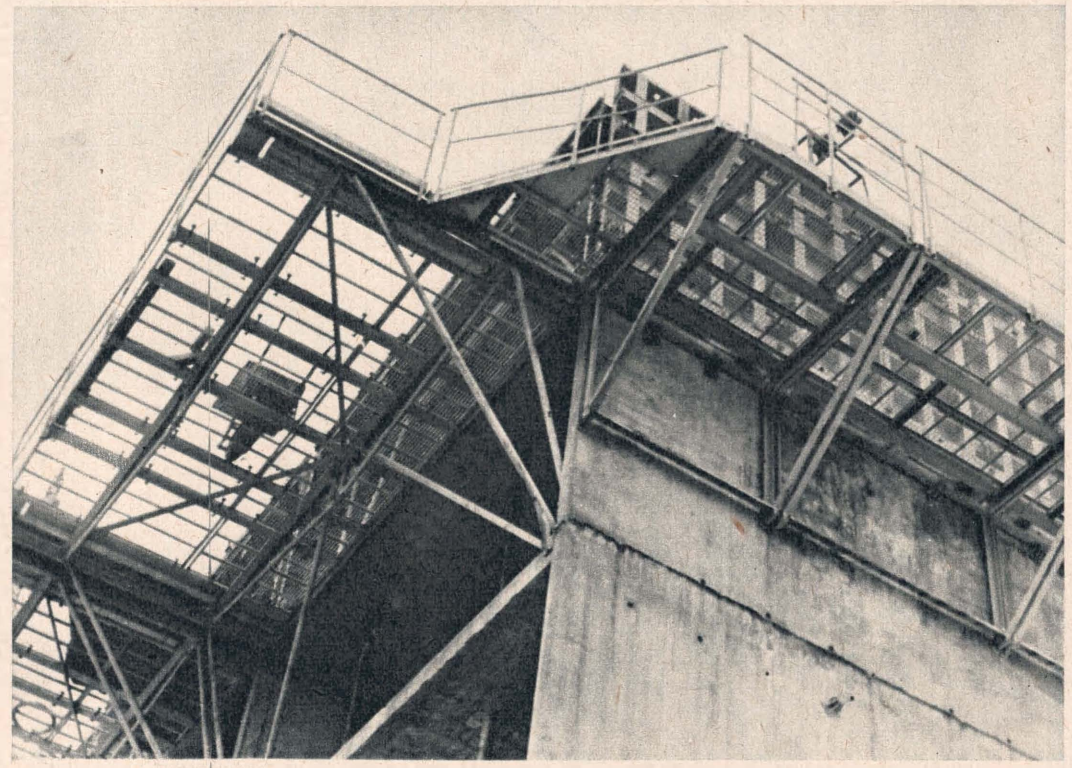
– Vorführen der Geräte
– Einlegen und Entnehmen von Filmen
– Sicherung der Vorführmöglichkeiten für Diaprojektoren und Kinowiedergabegeräte
– Ausleihdienst von Geräten in ausgewählten Verkaufsstellen
– Kostenlose Bereitstellung von Leihgeräten bei längeren Garantiereparaturen
– An- und Verkauf von Gebrauchtgeräten in ausgewählten Verkaufsstellen
– Annahme von S/W- und Colorarbeiten und kurzfristige Auftragserledigung
– Kostenlose Entwicklung des ersten Schwarz-Weiß-Filmes bei Kauf einer SL-Kamera
– Erledigung von Fotoarbeiten für Urlauber und Nachnahmeversand
– Durchführung bzw. Vermittlung von kurzfristigen Reparaturen an Kameras und und anderen optischen Geräten innerhalb und außerhalb der Garantiefrist

Uhren/Schmuck

– Funktionsprüfung beim Verkauf von Uhren
– Anbringen von Uhrarmbändern
– Durchführung bzw. Vermittlung von kurzfristigen Uhrenreparaturen innerhalb und außerhalb der Garantiefrist
– Weckerausleihdienst innerhalb der Garantiefrist
– Individuelle Bedienung beim Verkauf von exquisiten Schmuckwaren
– Verkleinern und Weiten von Ringen
– Durchführung bzw. Vermittlung von Gravurarbeiten
– Annahme von Altgold
– Ankauf von Altedelmetallen in ausgewählten Verkaufsstellen
– Kürzen von Ketten und Anbringen von Anhängern
– Durchführung bzw. Vermittlung von Schmuckreparaturen
– Reinigen von Schmuck aus Edelmetallen

Uns bleibt nur noch zu empfehlen, sich bei Ihrem nächsten Einkaufsbummel von den Leistungen der Kontaktring-Verkaufsstellen zu überzeugen.

Häuser aus der KOKILLE

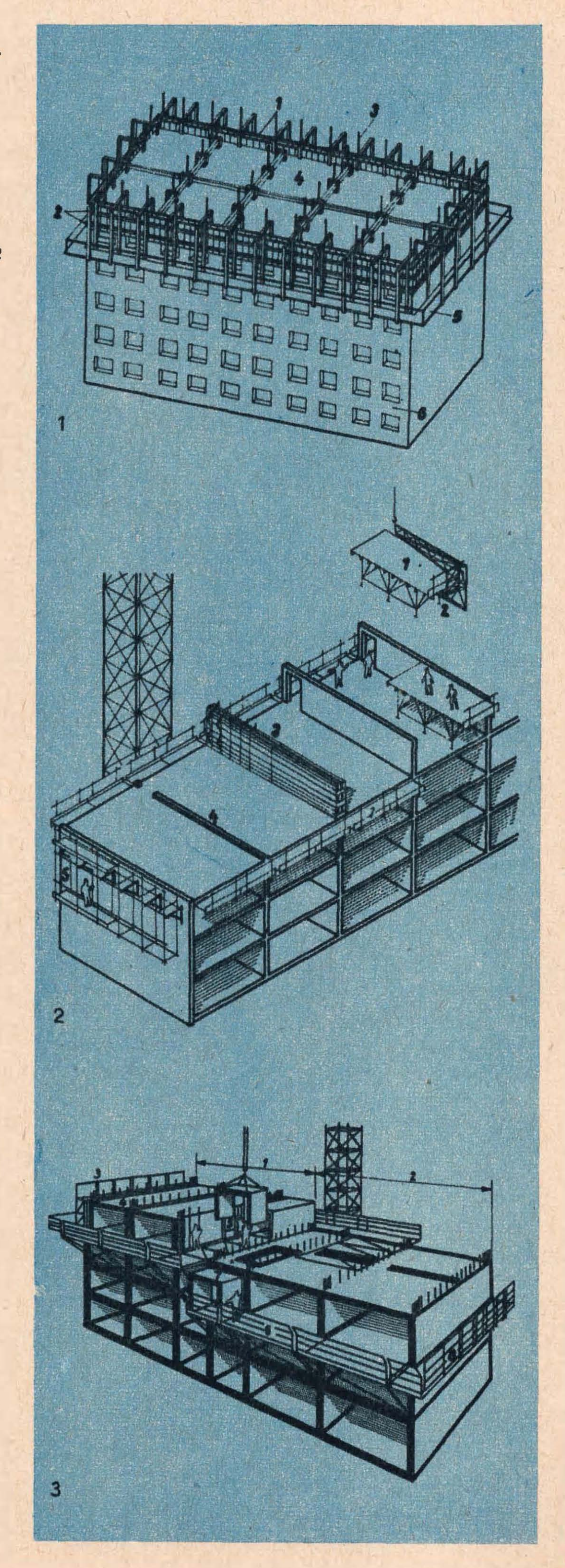


Der moderne Häuserbau der DDR ist um eine Technologie reicher. Und zwar um eine vorteilhafte Technologie für den rationellen Bau vielgeschossiger Wohn- und Gesellschaftsbauten. Damit ist – neben dem Gleitschal- und dem Tafelschalverfahren – wiederum ein Weg gefunden, um durch den industriellen Monolithbau den Plattenbau wirkungsvoll zu ergänzen.
Die Entwicklungsarbeiten in der DDR wurden notwendig, weil keines der international bereits angewendeten Tunnelschalverfahren Schalungssysteme besitzt, die den gewünschten Forderungen entsprechen.

1 Übersicht über eine Gleitschalausrüstung während der Baudurchführung: 1 Schalhaut; 2 Kranzhölzer; 3 Stützkonstruktion mit Nebenmechanismus; 4 Arbeitsbühne; 5 Hängegerüst; 6 Bauwerk

2 Bauablauf mit Großtafelschalungen
1 Deckenschalung; 2 Traverse zum Transport der Deckenschalung; 3 Wandschalung; 4 Wandsockel; 5 Hängegerüst zur Montage der Giebelschalung

3 Bauablauf mit Tunnelschalungen
1 Arbeitsabschnitt 1 wird eingeschalt; 2 Arbeitsabschnitt 2 wird nach Erhärten des Betons entschalt; 3 versetzte Giebelschalung; 4 versetzte Tunnelschalung; 5 Aussparungskern für Türöffnungen; 6 Ausfuhrgerüst für Schaltunnel; 7 ausgefahrener Schaltunnel; 8 Giebelrüstung zur Aufnahme der Giebelschaltafeln



Das Tunnelschalverfahren – es wurde vom Institut für Städtebau und Architektur der Deutschen Bauakademie, Berlin, entwickelt und von der VVB BAUKEMA als Maschinensystem auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1970 vorgestellt – ist zweifellos eine Sache mit Zukunft. Können mit dem Gleitschalverfahren vor allem Wände gefertigt werden, so ist es nun möglich, Decken und Wände sozusagen in einem Guß herzustellen.
Nahe der Bezirksmetropole Leipzig, in Eilenburg, besteht das neue System zur Zeit seine Bewährungsprobe; dort wird ein 11geschossiges Wohnhaus errichtet. Delegationen aus dem In- und Ausland waren schon auf der Baustelle, um sich per Lokaltermin die Funktionsweise des Verfahrens und den Ablauf der Bauarbeiten anzusehen.
Sicher wird der Hersteller der Schaltunnel – der VEB EBAWE Eilenburg, der auf reiche Erfahrungen bei der Herstellung großflächiger Schalungsaggregate für Plattenwerksausrüstungen zurückgreifen konnte – eine Vielzahl neuer Kunden haben. Schon jetzt gibt es Nachfragen aus Ungarn, Jugoslawien und Österreich nach Liefemöglichkeiten.

Tunnel an Tunnel

Dem Tunnelschalverfahren liegt eine denkbar einfache Idee zugrunde.
Aus Beton gegossene rechteckige Tunnels bilden die geometrisch exakte Struktur des Gebäudes. Sie gleicht einem großen Gitter. Ist Bauzelle an Bauzelle gereiht und die Fertigung einer Etage abgeschlossen, beginnt das nächste Stockwerk nach demselben Schema zu wachsen.
Die Schalungen bestehen aus großflächigen Stahlblechen, wovon jeweils drei – auf einem fahrbaren Rahmen vertikal und horizontal angeordnet und miteinander verbunden – das Stützkorsett der Beton-Monolithe darstellen.
Das Baumaterial – auf 50 °C erwärmter Beton – wird mittels Kran von der stationären Mischanlage auf die Etage gebracht, wo es zwischen (als künftige Wände) und auf die Tunnels (als künftige Decken) eingebracht wird.

4 Teilansicht des Eilenburger Experimentalbaus

5 Montage der Giebelschalung

6 Tunnelschalung

Fotos: ZB/Koch (1); DBA (2)

Innenvibratoren sorgen für die nötige Verdichtung des Betons.

Nach 32 Stunden können die Schalungen vom Beton gelöst werden. Das geschieht mit Hilfe mehrerer Spindeln, die die Schalplatten von den Wänden und der Decke ziehen: die Bauzelle ist fertig. Die Schaltunnels werden auf das die Etagen umlaufende Gerüst gefahren und vom Kran zum nächsten Einsatzort gebracht. Wenn so verfahren wird, entsteht je Arbeitstag eine Bruttogeschoßfläche von 180 m².

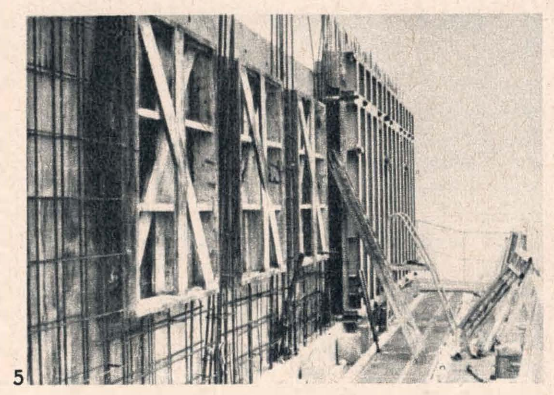
Bauarbeiter in der Lehre

In Eilenburg sind zur Errichtung des Experimentalbaus etwa 50 Gußformen eingesetzt, und die Bauleute benötigten dort für elf Etagen noch eine Bauzeit, die von der theoretisch möglichen abweicht. Das erklärt sich aus dem Umstand, daß die Monteure erst vertraut werden müssen mit der neuen Technik und den daraus resultierenden Konsequenzen. Die Bauarbeiter müssen auch Experten im Umgang mit Stahlschalungen werden.

Auch Maler und Fußbodenspezialisten stehen vor einem Novum, denn der von Stoßstellen und sonst üblichen Gratbildungen freie, in der Oberfläche glatte Beton gestattet es, Wände und Decken ohne vorheriges Putzen sofort zu streichen und zu tapezieren und die Fußböden ohne Verwendung von Estrich mit Belag zu versehen. Der gesamte Ausbau kann also zügiger als sonst erfolgen. Für die 143 Eilenburger Familien, die auf den Einzug in ihre neuen Ein- bis Vierraumwohnungen warten, ist das von einiger Bedeutung.



4

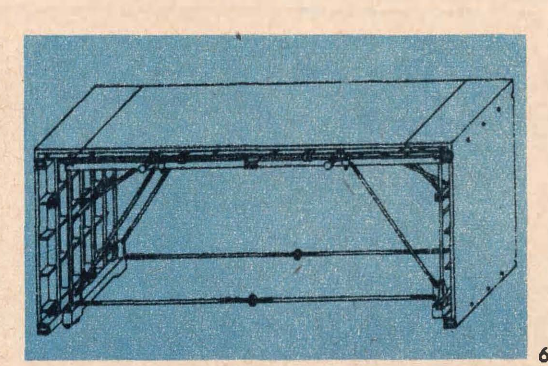


5

Tempo, Tempo . . .

Das Maschinensystem einer Taktstraße für das Tunnelschalverfahren besitzt eine Jahreskapazität von 400 bis 500 Wohnungseinheiten.

Es setzt sich aus den Hauptkomplexen Mischanlage MAS 500 zum Herstellen von



6

Warmbeton, dem Kran mit Traversen und den verfahrensspezifischen Ausrüstungen – Schaltunnels, Gerüste und Zubehör – zusammen. Eine solche Ausrüstung kann bis zu 500mal ohne Generalreparatur eingesetzt werden. Das räumliche Schalungssystem erlaubt Spannweiten zwischen 2,4 m ... 7,2 m in Rastern von 1,2 m und Raum- bzw. Gebäudetiefen im Raster von 0,6 m. Da es möglich ist, die tragenden Wände und Decken gleichzeitig zu betonieren und hochkomplettierte Sanitärzellen, Trennwandkonstruktionen und Schrankeinheiten wie auch Baugruppen für Aufzüge und für moderne Heizungssysteme zu verwenden, werden die Ausbauzeiten erheblich verkürzt. Alles in allem liegt der Vorteil des Tunnelschalverfahrens in der hohen Effektivität seines Maschinensystems. Es garantiert ein hohes Bautempo.

Verkehr wird entlastet

Zudem wird auch der Verkehr – da nur eine geringe Anzahl von Bauelementen transportiert werden muß – durch den Wegfall von Schwertransportern entlastet. Ein weiterer Vorteil ist, daß es keinen Ärger mit Beschädigungen und Bruch gibt.

Die Ausrüstung ist universell verwendbar, vor allem aber dort, wo Gebäude in Wandbauweise errichtet werden sollen, also Wohnbauten, Büro- und Krankenhäuser, Hotels, Schulen usw., und wo die Montagebauweise

Tabelle 1
Vergleich von Kennwerten der industriellen Monolithbauweisen für den Wohnungsgeschoßbau zu den Kennwerten der Plattenbauweise (Stand 1967 und rationalisiert). Die Kennwerte der Plattenbauweise – Stand 1967 – wurden gleich 100 % gesetzt.

Lfd. Nr.	Kennwert	Plattenbau Stand 1967	Plattenbau rationalisiert	Tunnelschalverfahren	Tafelschalverfahren
1	Arbeitszeitaufwand	100	71,5	61,8	65
2	Bauzeit	100	50	73,1	85
3	Investitionen	100	100	41,5	45,7
4	Amortisation	100	100	48	71,2

unvorteilhaft wäre – in dicht besiedelten Stadtgebieten etwa oder dort, wo architektonisch interessante Gestaltungen erreicht werden sollen.

Wesentlich vor allem ist, daß sich das gesamte Maschinensystem doppelt so schnell wie ein ebenso leistungsstarkes Plattenwerk amortisiert. Ein überzeugender Beweis dafür, wie ernst die Bauleute den Beschluß des VII. Parteitages der SED nehmen, die Leistungsfähigkeit unseres Bauwesens bis 1975 um mehr als das Doppelte zu steigern.

Rolf Mainz

Literatur: Bauzeitung, Hefte 9, 10, 11/1969
H. Hildebrandt, H. Behrendt: „Entwicklung und Einsatz des Tunnelschalverfahrens in der DDR"

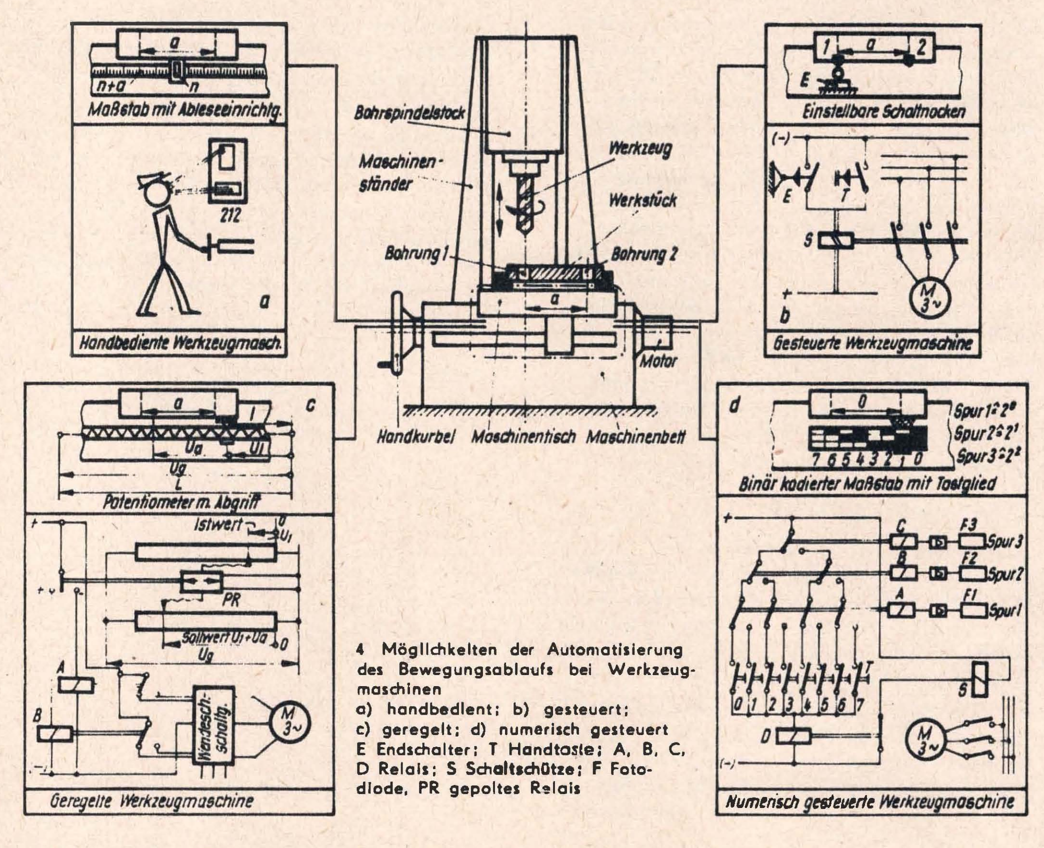
2 NUMERIK

Volkmar Kunze

Von einer automatisierten Werkzeugmaschine kann man sprechen, wenn ein festgelegtes Arbeitsprogramm, das maßliche und technologische Informationen enthält (Bewegungsablauf, Drehzahlen, Vorschübe, Hilfsfunktionen), in einer bestimmten Reihenfolge als Funktion einer physikalischen Größe (Weg, Winkel, Zeit, Spannung, Strom, Druck, Temperatur usw.) über Steuer- oder Regelungseinrichtungen zur Herstellung eines bestimmten Werkstückes selbsttätig abläuft (Abb. 4).

Handbediente Werkzeugmaschine (Abb. 4a)
Kontrollierende und beeinflussende „Einrichtung" während eines Arbeitsganges ist der Facharbeiter. Seine Aufgabe ist es, nach der vorhandenen Zeichnung, nach vorgegebenem Arbeitsplan und auf Grund seines Fachwissens das Werkstück herzustellen.

Gesteuerte Werkzeugmaschine (Abb. 4b)
Durch Steuerung läuft ein Arbeitsgang selbständig ab, wenn durch ein Eingangssignal der Ablauf des Vorganges eingeleitet wird



4 Möglichkeiten der Automatisierung des Bewegungsablaufs bei Werkzeugmaschinen
a) handbedient; b) gesteuert; c) geregelt; d) numerisch gesteuert
E Endschalter; T Handtaste; A, B, C, D Relais; S Schaltschütze; F Fotodiode, PR gepoltes Relais

Abgrenzung der wichtigsten Automatisierungsarten

leicht verständlich

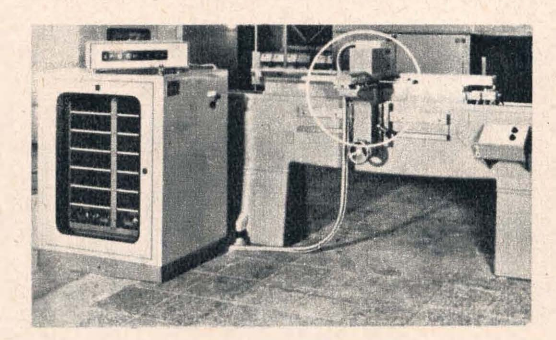
und – unabhängig von weiteren Signalen (Eingang) – solange abläuft, bis ein Ausgangssignal den Vorgang beendet.

Geregelte Werkzeugmaschine (Abb. 4c)
Durch ständiges Vergleichen zwischen Soll- und Istwerk wird der Tisch in die vorgegebene Lage eingefahren. Ist $U_1 + U_a > U_1$, so wird Relais B erregt, der Motor bewegt den Tisch nach links. Sobald Soll- und Istwert gleich sind, schaltet der Motor ab.

Numerisch gesteuerte Werkzeugmaschine (Abb. 4d)
Numerisch gesteuert heißt: durch in Ziffern dargestellte Signale gesteuert (digitale Steuerung). Das setzt voraus, daß der Maschine die Größe a der Bewegung in Form von Ziffern mitgeteilt werden kann, daß sie diese Ziffern versteht und danach die Bewegung ausführt. Im Beispiel ist der gesamte Verstellweg des Tisches in 8 gleiche Bereiche mit den Lagen 0 bis 7 unterteilt. Jeder Lage sind auf den Spuren 1 bis 3 Hell- und Dunkelfelder zugeordnet, die eine eindeutige Kennzeichnung sichern.

Lage / Spur	0	1	2	3	4	5	6	7
1	X		X		X		X	
2	X	X			X	X		
3	X	X	X	X				

Durch entsprechende Meßanordnungen (Wegmeßsysteme) kann die Stellung des Tisches ermittelt werden. Wird beispielsweise durch die hellen Felder eine Fotodiode erregt, kann durch die Verstärkung des Fotostroms ein Relais erregt und ein Schaltvorgang ausgelöst werden.
Bezogen auf die Spuren 1 bis 3, lassen sich die Relais A–B–C ansteuern. Durch die Drucktasten 0 bis 7 ist jede Lage als Sollwert aufzurufen. Die Tasten sind gegeneinander verriegelt. Hierbei ist die Lage 1 durch die Taste 1 vorgegeben. F 1 ist erregt, A zieht an, damit ist D erregt, d geöffnet, der Motor steht. Durch Drücken der Taste 6 springt die Taste 1 zurück, die Erregung von D fällt ab, d schließt, S wird erregt, der Motor läuft an und bewegt den Tisch (Richtungsentscheidung sei vernachlässigt).
Durch die Hell-Dunkel-Zuordnung der Spuren 1 bis 3 werden die A–B–C-Relais wie angegeben erregt. Befindet sich der Tisch in der Lage 6, sind die Spuren 2 und 3 hell, F 2 und F 3 und damit C erregt. D wird erregt, d öffnet, S fällt ab, der Motor schaltet ab, die Bewegung wird gestoppt. Der Tisch steht in Lage 6, er hat sich um den Betrag a bewegt.
(Nach TGL 14591 kann eine Werkzeugmaschine numerisch gesteuert oder numerisch geregelt werden. In der Literatur hat sich der Begriff „numerisch gesteuert" durchgesetzt.)



5 Wegemeßeinrichtung (Numerische Positionsanzeige) im Einsatz. Im weißen Kreis der Tastkopf über dem in Abb. 4d gezeichneten Maßstab mit schwarzen und weißen Feldern. Links der Elektronikschrank mit aufgesetztem Anzeigeteil.

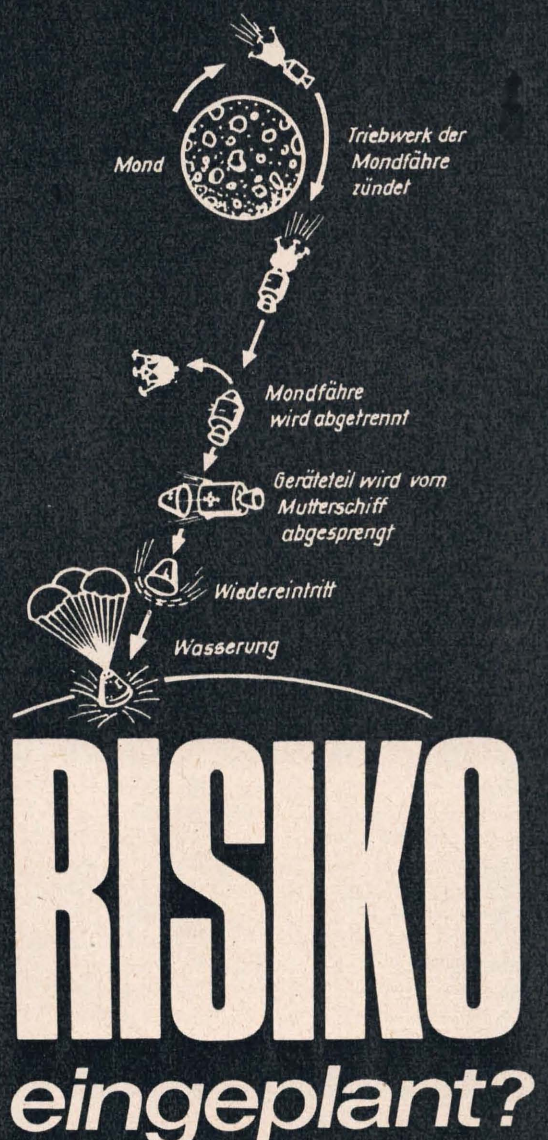
Starts und Startversuche künstlicher Erdsatelliten des Jahres 1969

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro-nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn-neigung (°) Umlauf-zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Sojus 6 1969-85 A	11. 10. UdSSR 11 h 10 min	L 16. 10.	siehe Sojus 4	51,7 88,36 Anfängliche Bahn-elemente Zahlreiche Bahnänderungen	186 223	Bemanntes Raumschiff Besatzung: Oberstleutnant Georgi Schonin Bordingenieur Valeri Kubassow Erste Schweißexperimente in evakuierter Orbitalsektion
Sojus 7 1969-86 A	12. 10. UdSSR 10 h 45 min	L 17. 10.	siehe Sojus 4	51,7 88,6	207 226	Bemanntes Raumschiff Besatzung: Oberstleutnant Wladislaw Wolkow Oberstleutnant Anatoli Filliptschenkow Bordingenieur Viktor Gorbatkow
Sojus 8 1969-87 A	13. 10. UdSSR 10 h 29 min	L 18. 10.	siehe Sojus 4	51,7 88,6 Anfängliche Flugbahn Zahlreiche Bahnänderungen	205 223	Bemanntes Raumschiff Besatzung: Oberst Wladimir Schatalow Bordingenieur Dr. Alexeij Jelissejew Gilt für Sojus 6, 7, 8: Gruppenflug von 3 Raum-schiffen, mehrfache Annäherungen Erprobung autonomer Steuerungs- und Navigations-anlagen zahlreiche geologische, geographische und meteorologische Beobachtungen
Inter-kosmos 1 1969-88 A	14. 10. UdSSR/ Länder des sozia-listischen Lagers	V 2. 1. 70	Zylinder mit sphärischen Endflächen u. 6 Flächen mit Solarzellen — etwa 1,8 m etwa 1,2 m	48,4 93,3	260 640	Sonnenbeobachtungssatellit: Lyman-Alpha-Photometer (DDR) Röntgenphotometer (ČSSR) Röntgenspektroheliograph (UdSSR)
Kosmos 302 1969-89 A	17. 10. UdSSR 11 h 45 min	L 25. 10.	— — 5 m? 2,5 m?	65,4 89,7	202 340	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 303 1969-90 A	18. 10. UdSSR	in der Bahn	Zylinder mit sphärischen Endflächen — 1,8 m 1,2 m	71,0 91,9	282 492	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 304 1969-91 A	21. 10. UdSSR 13 h 00 min	in der Bahn	— — — —	74,0 99,9	747 774	Wissenschaftlicher Forschungssatellit

Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 305 1969-92 A	22. 10. UdSSR 14 h 10 min	L 24. 10.	— — — —	51,5 88,2	193 205	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 306 1969-93 A	24. 10. UdSSR 9 h 50 min	L 5. 11.	— — 5 m? 2,5 m?	65,0 89,7	208 332	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 307 1969-94 A	24. 10. UdSSR 13 h 10 min	in der Bahn	Zylinder mit sphärischen Endflächen — 1,8 m 1,2 m	48,4 109,1	220 2 178	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
An- onymus 1969-95 A	24. 10. USA 18 h 15 min	V oder L 8. 11.	Zylinder — 8 m 1,5 m	108,04 93,39	136 740	Militärischer Geheimsatellit
Kosmos 308 1969-96 A	4. 11. UdSSR 12 h MEZ	V 4. 1. 70	Zylinder mit sphärischen Endflächen — 1,8 m? 1,2 m?	71,0 91,3	281 422	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Azur 1969-97 A	8. 11. USA/West- deutsch- land 1 h 52 min	in der Bahn	Zylinder 72 kg 1,22 m 0,76 m	102,97 121,96	387 3 147	Westdeutscher Forschungssatellit Untersuchung von geladenen Teilchen verschiedener Energie Magnetfeldmessungen und optische Beobachtungen
Kosmos 309 1969-98 A	12. 11. UdSSR 11 h 30 min	L 20. 11.	— — 5 m? 2,5 m?	65,4 90,1	203 384	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Apollo 12 1969-99 A	14. 11. USA 16 h 22 min	L Mond 19. 11. um 6 h 53 min L Erde 24. 11. um 20 h 58 min	siehe Apollo 9	Erdsatellitenbahn Mondflugbahn Mondsatellitenbahn Mondlandung Rendezvous in Mondsatellitenbahn Rückflug zur Erde		Zweite bemannte Mondlandung Besatzung: Charles Conrad Richard L. Gordon Alan L. Bean Sammlung von Bodenproben und Teilen von Surveyor 3 Aufstellung von Magnetometer, Ionosphärensensor, Seismometer und Isotopen- batterie und Daten- übertragungsanlage
Kosmos 310 1969-100 A	15. 11. UdSSR 8 h 40 min	L 23. 11.	— — 5 m? 2,5 m?	65,00 89,8	208 347	Wissenschaftlicher Forschungssatellit

Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Skynet-1 1969-101 A	22. 11. USA/ England 0 h 37 min	in der Bahn	Zylinder 129,3 kg 1,37 m 0,81 m	2,40 1407,8	34 702 35 838	Britischer militärischer Nachrichtensatellit für Fernsprechübertragung
Kosmos 311 1969-102 A	24. 11. UdSSR 11 h 00 min	in der Bahn	Zylinder mit sphärischen Endflächen — 1,8 m? 1,2 m?	71,0 92,0	284 496	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 312 1969-103 A	24. 11. UdSSR 16 h 50 min	in der Bahn	— — — —	74,0 108,6	1 145 1 187	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 313 1969-104 A	3. 12. UdSSR 13 h 30 min	L 15. 12.	— — 5 m? 2,5 m?	65,4 89,1	204 276	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
An- onymus 1969-105 A	4. 12. USA 21 h 35 min	V oder L 10. 1. 70	Zylinder — 8 m 1,5 m	81,48 88,61	159 251	Militärischer Geheimsatellit
Kosmos 314 1969-106 A	11. 12. UdSSR 12 h 55 min	in der Bahn	Zylinder mit sphärischen Endflächen — 1,8 m? 1,2 m?	71,0 91,2	282 491	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 315 1969-107 A	20. 12. UdSSR 3 h 35 min	in der Bahn	— — — —	74,06 95,3	521 556	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 316 1969-108 A	23. 12. UdSSR 9 h 22 min	in der Bahn	— — — —	49,5 102,7	154 1 650	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 317 1969-109 A	23. 12. UdSSR 13 h 55 min	L 5. 1. 70	— — 5 m? 2,5 m?	65,4 89,4	209 302	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Inter- kosmos 2 1969-110 A	25. 12. UdSSR/ Länder des soz. Lagers	in der Bahn	Zylinder mit sphärischen Endflächen — 1,8 m 1,2 m	48,4 98,5	206 1 200	Ionosphärenforschungs- satellit Sendebake (DDR) Ionenfallen (UdSSR und Bulgarien) Hochfrequenzsonde (UdSSR und ČSSR) Langmuir-Sonden (UdSSR und DDR)



RISIKO eingeplant?

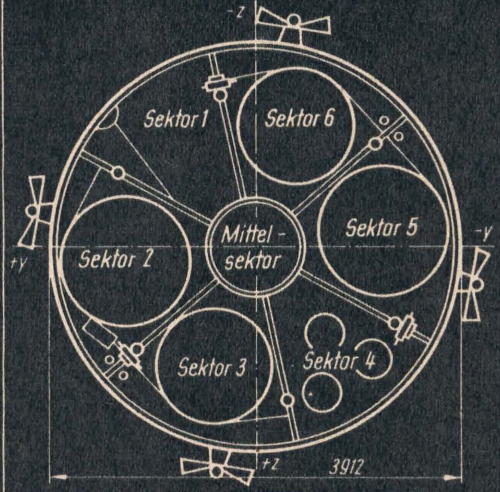
Am Sonnabend, dem 11. April 1970, startete von Cape Kennedy eine Saturn-5-Rakete für das Unternehmen Apollo 13. An Bord befanden sich als Kommandant James A. Lovell, als Pilot der Mondfähre Fred W. Haise und als Pilot des Mutterschiffes John L. Swigert. Bei diesem Unternehmen war eine weitere Landung auf der Mondoberfläche vorgesehen. Sie sollte diesmal im Vorgebirge des Kraters Fra Mauro erfolgen, also nicht wie bisher in relativ ebenen Maregebieten, sondern in einer hügligen Landschaft. Ziel war die Entnahme von Bodenproben sowie die Installation verschiedener wissenschaftlicher Instrumente. Außerdem sollte die letzte Stufe der Trägerrakete Saturn 5, die S-IVB-Stufe auf dem Mond aufschlagen, um weitere seismometrische Messungen zu ermöglichen. Letzteres war übrigens der einzige Programmpunkt, der erfüllt werden konnte. Nach dem Aufschlag bebte der Mond vier Stunden lang.

Der Start und alle anfänglichen Manöver, wie Einflug in die Bahn zum Mond, Herausziehen der Mondlandefähre LM und die Bahnänderung zur Erreichung der Flugbahn, die nicht im antriebslosen Flug wieder zur Erde zurückführt (nach Umfliegen des Mondes), verliefen normal.

Am Dienstag, dem 14. 4. 1970, als die Raumschiffkombination schon etwas mehr als 300 000 km von der Erde entfernt war, meldeten die Astronauten um 4.04 Uhr MEZ (die Zeitangaben in den einzelnen Presseveröffentlichungen unterschieden sich bis zu einer Stunde), daß sie einen Knall gehört hätten und der Sauerstoffdruck in den Brennstoffzellen nachgelassen haben. Wie bekannt wurde, war einer der Sauerstoffbehälter des Antriebs- und Versorgungsteils (Service Module, SM) im Sektor 4 explodiert. Dabei war sehr wahrscheinlich auch der zweite vorhandene Sauerstoffbehälter beschädigt worden. Die Stromversorgung durch den SM brach also zusammen.

Die Astronauten begannen daraufhin, ohne die Anweisungen der Bodenstationen abzuwarten, ihr dutzende Male auf der Erde erprobtes Notprogramm mit der Bezeichnung „Vollständiger Ausfall der Stromversorgung" einzuleiten. Lovell und Haise begaben sich in die Mondfähre, die für diesen Fall als Rettungsboot vorgesehen war und schalteten deren Lebenserhaltungssystem ein, während Swigert in der Kommandokabine die Sauerstoff- und Trinkwasserbehälter mit den noch im SM vorhandenen Vorräten und die Batterien mit dem ebenfalls von der dritten



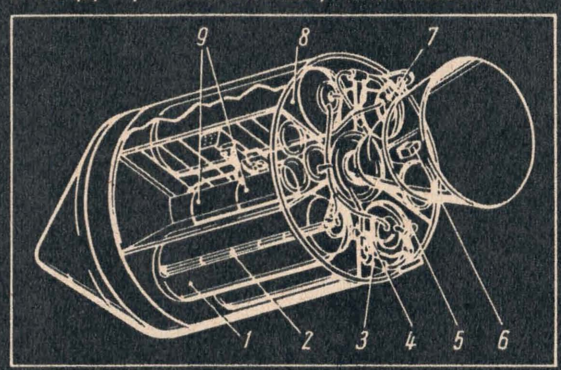


2

Abb. auf Seite 641 Rückkehrphase von Apollo 13

1 Die drei Astronauten von Apollo 13: James Lovell, John L. Swigert und Fred W. Haise (v. l. n. r.)

2 Antriebssystem der Serviceeinheit mit den einzelnen Sektoren: 1 Brennstoffbehälter, 2 Fühler des Mengenmeßsystems, 3 Wärmeaustauscher, 4 Brennstoffventil, 5 Oxydationsmittelsumpf, 6 Mengenmeßsystem, 7 Brennstoffsumpf, Oxydationsmittelbehälter, 9 Heliumbehälter



2

Brennstoffzelle noch gelieferten Strom auffüllte.
Vorher waren alle nicht lebensnotwendigen elektrischen Anlagen der Kommandokabine abgeschaltet worden. Die durch das austretende Gas entstandenen Schlingerbewegungen der Raumfahrzeugkombination konnten durch das Gasdüsensystem der Mondlandefähre ausgeglichen werden. Bis drei Stunden nach dem Auftreten des Defektes hatte die dritte Brennstoffzelle des SM noch Strom und Wasser geliefert.
Um 5.13 Uhr MEZ hatte sich dann auch Housten für die Absage der Mondlandung entschlossen. Mit dem Triebwerk des LM erfolgte dann die erste wesentliche Bahnkorrektur die nach der Mondumfliegung zu einer Rückkehrbahn führte. Der weitere Flugverlauf war normal, es traten entgegen den westlichen Propaganda- und Sensationsmeldungen keinerlei lebensbedrohende Situationen mehr auf, das einkalkulierte Notprogramm lief wie vorgesehen ab. Lebensbedrohende Situationen wären nur aufgetreten, wenn:
1. Die Explosion des Sauerstofftanks auf der Rückreise also ohne LM erfolgt wäre;
2. Wenn im Lebenserhaltungssystem des LM ernste Störungen aufgetreten wären (das System im LM ist für drei Personen und fünf Tage ausgelegt); und 3. wenn die Abtrennung des SM und des LM vor dem Eintauchen in die Atmosphäre nicht geglückt wäre.
Die kurz genannten wirklichen Gefahrenmomente zeigen aber doch recht deutlich, wie risikoreich das gesamte Apollo-Projekt ist. Die Nutzmassekapazität der hierfür entwickelten Saturn-5-Rakete erlaubte es nicht, beispielsweise ein zweites Lebenserhaltungssystem in den SM einzubauen, nur die genannte Notlösung mit dem LM war möglich.
Demgegenüber stehen bei jedem bemannten Flug der Sowjetunion den Kosmonauten zwei unabhängige Lebenserhaltungssysteme zur Verfügung.

Karl-Heinz Neumann



NAHTLOS währt am längsten

Von Klaus Böhmert

Man schaue sich einmal um und prüfe, in welch vielgestaltiger Form uns Rohre umgeben. Das reicht von der Wasserleitung bis zur Pipeline, von der Kanüle einer Injektionsspritze bis zum 3-m-Drehrohrofen für die Baustoffindustrie, vom Mantel eines Kugelschreibers bis zum Montagegerüst auf den Baustellen. Rohr ist ein Massenerzeugnis und wird einerseits als Transportmittel und andererseits als Bauteil eingesetzt. Gerade beim letztgenannten Verwendungszweck sind seine statischen Werte von großer Bedeutung, ist doch ein Rohr viel besser auf Biegung und Knickung belastbar als ein voller Stab gleichen Werkstoffquerschnitts.

Die vielseitige Verwendung des Rohres erklärt die große Zahl der Herstellungsverfahren. Es gibt gegossene, geschweißte und nahtlose Rohre. Weil die allgemeine technische Entwicklung schon des vorigen Jahrhunderts in immer stärkerem Maße Rohre für den Transport von Flüssigkeiten und Gasen unter hohen Drücken forderte, wurde die gegen Ende des vorigen Jahrhunderts gefundene Methode zur Herstellung nahtloser Rohre rasch weiterentwickelt.

Foto Seite 643 Die Verkegelung des Rohres beim Lochen, um den Abfall zu verringern

1 Walzenanordnung und Bewegungsrichtungen beim Schrägwalzen

2 Pilgerschrittwalzwerk. a und b Walzvorgang, c Vorschub.

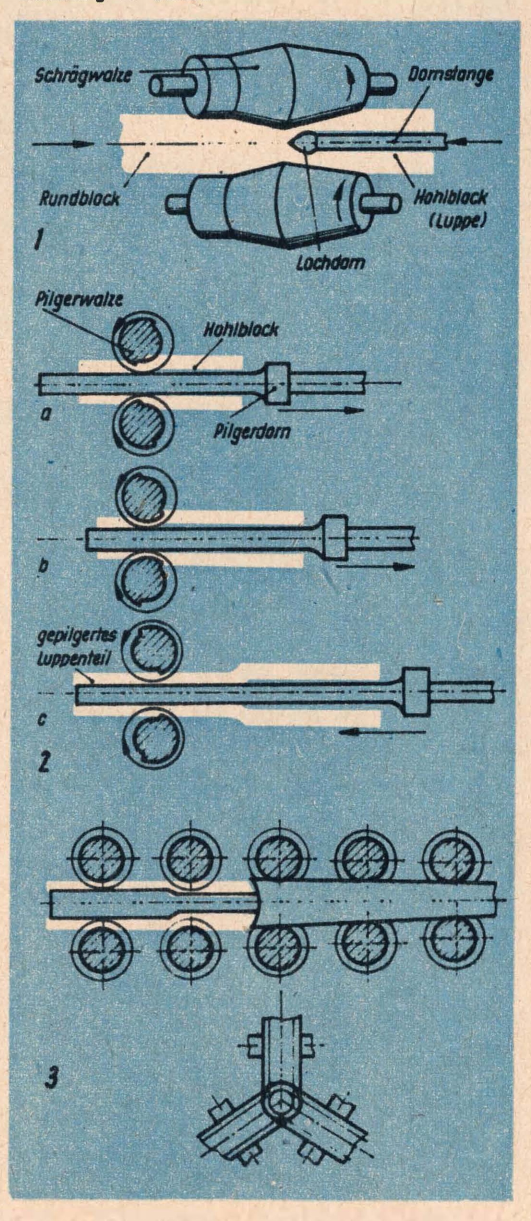
3 Streckreduzierwalzwerk. 1 Walzgerüste, 2 Walzenanordnung im Gerüst.

Die Methode der Brüder Mannesmann

Im Jahre 1886 ließen sich die Brüder Mannesmann ein Verfahren patentieren, mit dem die industrielle Fertigung nahtloser Rohre eingeleitet wurde. Dieses Schrägwalzverfahren bildet den Ausgang aller anschließenden Bearbeitungsstufen dadurch, daß im Innern eines erwärmten Stahl-Rundknüppels ein durchgehend axial verlaufendes Loch erzeugt wird (Abb. 1). Die Lochbildung kann damit erklärt werden, daß die beiden Walzen den Knüppel oval drücken und damit den Kern einer laufenden Zugbeanspruchung aussetzen. Dadurch reißt der Kern auf. Der an einer Stange befindliche Dorn weitet das Loch und glättet gleichzeitig die Lochwandung.
Nach dieser Vorbehandlung wird die nun sogenannte Rohrluppe auf einem Pilgerschrittwalzwerk durch Warmpilgern weiterbearbeitet (Abb. 2). Es hat seinen Namen von der sich ständig wiederholenden Vor- und Rückwärtsbewegung der Luppen. Die Pilgerwalzen haben ein sich auf dem Umfang veränderndes Kaliber. Sobald das Kalibermaul (das ist die Ansatzlinie des größeren Walzendurchmessers) die Luppe erfaßt, wird diese unter Strecken ausgewalzt und mit dem Pilgerdorn vorgeschoben. Dreht sich der kleine Walzendurchmesser über der Luppe, wird sie unter gleichzeitigem Drehen um 90° von einer Vorrichtung zurückgeholt. Danach erfaßt die Walze den nächsten Abschnitt.

Kleine Durchmesser

Um Rohre auf kleinere Durchmesser und Wanddicken zu verformen, setzt man Reduzierwalzwerke ein (Abb. 3). Das sind kontinuierliche Walzwerke, die kein Innenwerkzeug (Dorn oder Stange) benötigen. Innenwerkzeuge werden nur dann eingesetzt, wenn es auf besonders geringe Wanddicken ankommt. Die steigenden technologischen Anforderungen an Rohre lassen in der Endbearbeitung



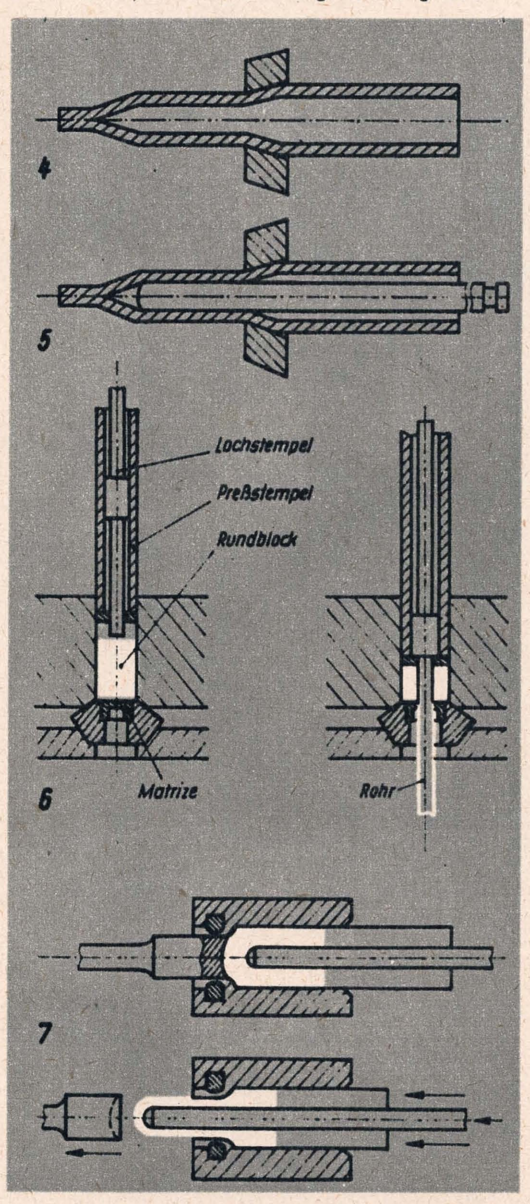
4 Reduzierzug

5 Stangenzug (Stange läuft mit durch den Ziehring)

6 Strangpressen

7 Lochziehpresse. Der linke Stempel bleibt nur während des Lochens vor der Matrize.

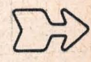
8 Der in Csepel entwickelte innengekühlte Pilgerdorn

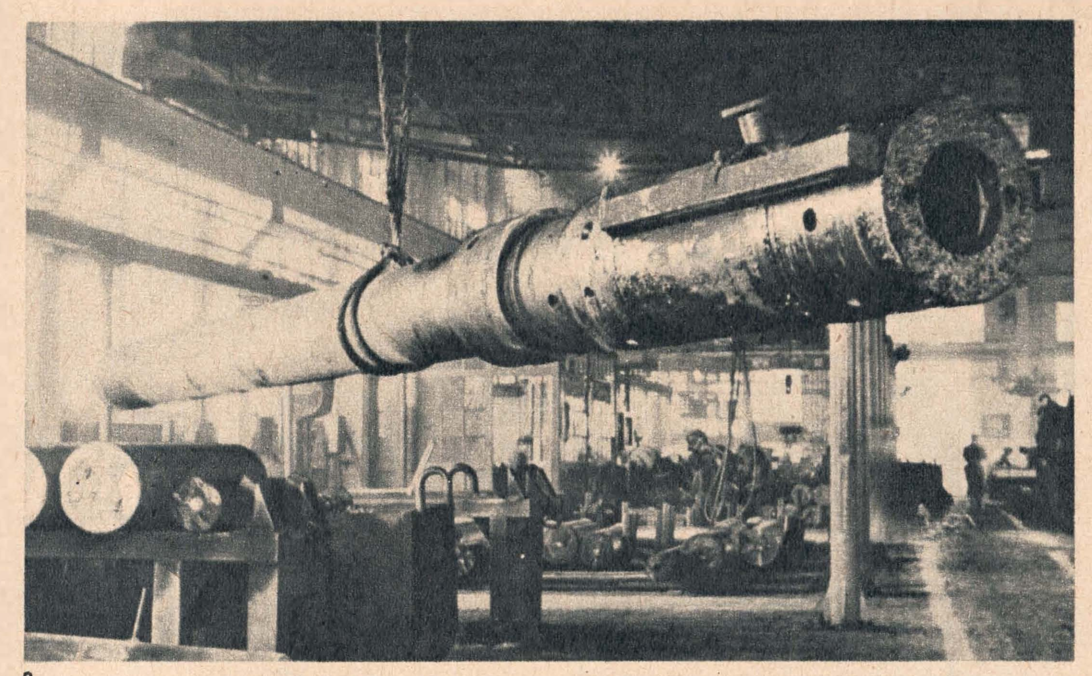


stärker das Kaltwalzen in den Vordergrund treten. Kaltpilgermaschinen sind schon seit dem Jahre 1930 bekannt und arbeiten prinzipiell wie das Warmpilger-Walzwerk. Es werden vor allem Rohre aus legierten Stählen mit Durchmessern von 12 mm ... 180 mm auf diese Weise bearbeitet. Als Sonderausführung für die kleineren Durchmesser mit geringen Wanddicken existieren sowjetische Rollenwalzwerke, die sogenannten Zelikow-Walzwerke. Hier wird das Pilgern mit dem Arbeitsgang Ziehen kombiniert.
Fertigbearbeitung durch alleiniges Ziehen ist einerseits durch den Reduzierzug (Abb. 4) und andererseits durch den Stangenzug (Abb. 5) möglich. Eine Abart des Stangenzuges ist der Stopfenzug, bei dem statt der mitlaufenden Stange ein feststehender Stopfen im Rohr arbeitet. Der Unterschied zwischen Reduzierzug und Stangen- bzw. Stopfenzug besteht darin, daß bei ersterem nur der Außendurchmesser kleiner wird, bei letzterem sich Außendurchmesser und Wanddicke verringern.

Pressen von 10 bis 1000 mm

Das seit 1924 bekannte Strangpressen setzte sich in den letzten Jahren immer stärker durch (Abb. 6). In eine Matrize wird ein Rohling gelegt, von einem Lochstempel gelocht und anschließend mit dem Preßstempel durch eine Düse quasi gespritzt. Gut umformbare Stähle (nickelhaltige und austenitische Stähle) lassen sich heute weit wirtschaftlicher pressen als walzen. Die Preßgeschwindigkeiten liegen bei 400 mm/s, die hergestellten Rohre im Durchmesser zwischen 3/8″ und 3″, in der Länge zwischen 10 m und 22 m. Ein wesentlicher Vorteil des Verfahrens liegt auch darin, daß unregelmäßige Querschnitte, Rohre mit Innen- und Außenrippen (in Längsrichtung) und auch Vielkantformen mühelos hergestellt werden können.
Der Vollständigkeit halber seien noch die Lochziehpressen (Abb. 7) erwähnt, die, im Gegensatz zum Pilgern, die Oberfläche der Rohlinge wenig beanspruchen und demzufolge





8

auch bei Rohlingen mit Oberflächenfehlern eingesetzt werden können. Rohre und Stahlflaschen bis zu 1000 mm Durchmesser lassen sich auf diese Weise herstellen.

Alt, aber modern

Aus der ungarischen Volksrepublik erreichten uns Mitteilungen, nach denen auf dem Gebiet der Rohrherstellung zwei Verbesserungen patentiert wurden.
Die erste betrifft den Pilgerdorn. Er ist üblicherweise ein Vollstab, der sich beim Walzen stark erhitzt. Er muß, um seine Verformung zu vermeiden, nach jedem Walzgang extra abgekühlt werden (erst an der Luft, um Risse zu vermeiden, dann mit Wasser). Die Rohrfabrik in Csepel entwickelte einen von innen wassergekühlten Dorn, der für das Walzen von Rohren von 4"... 12" Durchmesser eingesetzt wird (Abb. 8). Im kontinuierlichen Betrieb werden in der Regel etwa 400 Rohre, in Einzelfällen bis zu 1000 Rohre ohne Wechseln des Dornes gefertigt. Damit stieg der Ausstoß der Walzstraßen um 3,8 Prozent bis 7,9 Prozent. Außerdem ist eine gleichmäßigere Wanddicke der Rohre gewährleistet. Die zweite Erfindung verringert den Abfall der Rohranfänge, die vor Einführung in die Pilger-Walzstraße kegelförmig abgestreckt, also angespitzt werden müssen. Das ergibt oft Knickungen im Werkstoff, und der Anfang wird Abfall. Ebenfalls in Csepel wurde deshalb eine Kegelvorrichtung entwickelt, die die Rohrluppe schon während des Lochens anspitzt (Foto Seite 643). So werden starke Deformationen vermieden und man behält außerdem die Innen- und Außendurchmesser der Rohranfänge unter genauer Kontrolle. Damit sinkt der sogenannte Pilger-Kopfverlust erheblich.

Diese letzten Beispiele zeigen, daß es möglich und erfolgreich ist, fast jahrhundertealte Verfahren durch neue Erfindungen zu bereichern und somit die Arbeitsproduktivität und die Materialökonomie zu verbessern. Natürlich wurden auch die Verfahren zur Herstellung von Rohren mit Nähten weiterentwickelt, besonders durch die Fortschritte in der Schweißtechnik. Extreme Forderungen in bezug auf Festigkeit und Dichtheit lassen sich aber nur an nahtlose Rohre stellen. Solche Verfahren wie das Strangpressen haben hier eine neue Etappe in der Fertigung eingeleitet, so daß neben den guten Gebrauchseigenschaften der nahtlosen Rohre auch ihr wirtschaftlicher Einsatz gewährleistet ist.

Literatur

Stahlrohrherstellung (Lehrbuch), VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1965

Brockhaus ABC Naturwissenschaft und Technik, 9. Auflage, VEB F. A. Brockhaus Verlag, Leipzig 1968

Kleine Enzyklopädie Technik, VEB Bibliographisches Institut, Leipzig 1965

Hungaropress-Mitteilungen, Budapest

KAMPFSCHWIMMER

– viel hat man in letzter Zeit von ihren kühnen Aktionen gegen die imperialistischen Räuber gehört, in Südvietnam wie im Nahen Osten, wo sie im schwerbewachten israelischen Hafen Elath Kriegsschiffe der Israelis versenkten oder beschädigten.

Kampfschwimmer waren schon im Altertum bekannt. Mit luftgefüllten Rinderblasen als „Atmungsgerät" versehen, schwammen besonders ausgesuchte Krieger unter Wasser auf gegnerische Objekte zu, zerstörten Brücken, legten Brände an.

Zu einer besonderen Waffengattung wurden Kampfschwimmereinheiten jedoch erst in den dreißiger Jahren unseres Jahrhunderts, vor allem in Italien und Japan, entwickelt. Während des zweiten Weltkrieges waren es besonders die USA und Großbritannien, die die Entwicklung des Kampfschwimmereinsatzes forcierten, und die faschistische Wehrmacht glaubte, in dieser Waffengattung eine ihrer „Wunderwaffen" für den „Endsieg" gefunden zu haben.

Nach dem zweiten Weltkrieg wurden Kampfschwimmereinheiten in vielen modernen Armeen, auch denen des Warschauer Paktes, aufgebaut und weiterentwickelt.

Vielfältig sind die Aufgaben, die die Kampfschwimmer zu erfüllen haben, umfangreich und hart ist ihre Ausbildung. Doch während die Ausbildung der Kampfschwimmer beispielsweise der südvietnamesischen Volksbefreiungsstreitkräfte eindeutig von humanistischen Zielen – Befreiung von imperialistischer Unterdrückung, Wiederherstellung der nationalen Souveränität – geprägt ist, widerspiegeln Ausbildungsmethoden und Einsatzziele der Kampfschwimmer in imperialistischen Armeen ebenso eindeutig das aggressive, auf die Erhaltung und Erweiterung des menschheitsfeindlichen imperialistischen Systems gerichtete Wesen dieser Gesellschaftsordnung.

So erlernen beispielsweise die Kampfschwimmer der US-Navy in ihren Ausbildungs- und Stationierungszentren von Little Creek (Ostküste der USA) und Coronado (Westküste) in Spezialkursen u. a. 32 Arten, einen Menschen ohne Waffe zu töten. Interessant ist auch die Spezialisierung dieser Diversions- und Aufklärungsgruppen, genannt „Naval Operation Support Group (NOSG)" in Sprengtaucher-Abteilungen, Aufklärungs- und Diversionsabteilungen, Abteilungen für psychologische Kriegführung sowie Boots- und Klein-U-Bootsabteilungen.

Die vier Sprengtaucher-Abteilungen der US-Navy, jede etwa 120 Kampfschwimmer umfassend, haben vor allem die Aufgabe, Landungsoperationen vorzubereiten und zu unterstützen. Dazu gehören: Aufklärungsoperationen, Räumen von Zugängen zu den Landungsstellen, Beseitigen von Hindernissen und Sperren, Entschärfen von Minen, Schlagen von Gassen in Minenfeldern, Kennzeichnen von Anlaufkursen für die Landungsfahrzeuge. Spezialanzüge und Ausrüstungen (Kompasse, Tiefenmesser, Uhren, hydroakustische Ortungsgeräte mit Reichweiten von etwa 100 m) machen es möglich, daß die Kampfschwimmer mehrere Stunden lang, auch in größeren Wassertiefen, operieren können.

Die Sprengtaucher-Kommandos werden von Schlauchbooten, die an der Seeseite kleiner, schnellaufender Spezialschiffe geschleppt werden, sowie von U-Booten, Flugzeugen oder Hubschraubern abgesetzt (vgl. Zeichnung). Festgestellte Hindernisse und andere Besonderheiten melden sie nach vollzogener Aufklärung dem Stab. Kurze Zeit vor Beginn der Landeoperation werden die Hindernisse mit speziellen Sprengkörpern beseitigt.

Die Kampfschwimmer der Aufklärungs- und Diversionsabteilungen der US-Navy haben ihr Operationsgebiet an offenen Meeresküsten, in geschlossenen Seegebieten, Binnengewässern, innerhalb von Häfen oder Marinestützpunkten; ihre Aufgabe besteht in der Zerstörung oder Beschädigung wichtiger militärischer, industrieller und verkehrstechnischer Objekte und Anlagen.

Die Abteilungen für psychologische Kriegführung werden mit dem Ziel eingesetzt, die Bevölkerung überfallener Gebiete und die sich verteidigenden Truppen zu demoralisieren.

Die Boots- und Klein-U-Bootsabteilungen der NOSG schließlich führen Aufklärungs- und Diversionsoperationen auf See durch. Speziellen Gruppen für küstennahe Unterwasserkriegführung ist die Bekämpfung gegnerischer Sprengtaucher und Klein-U-Boote übertragen.

Allen Kampfschwimmern der NOSG aber obliegt es als wichtigste Aufgabe, mit den Mitteln äußerster Brutalität zu jeder Zeit und an jedem Ort das parasitäre imperialistische Herrschaftssystem der USA erhalten zu helfen. kc.

KAMPFSCHWIMMER





Hitzeschock für Feingezwirntes

spezitex

Noch vor dreißig Jahren mußte jeder Stoff gebügelt, jeder Kragen gestärkt und jeder Anzug aufwendig gereinigt werden. Heute sind bügelfreie Stoffe alltäglich.

1

Als vor Jahren die synthetische Faser – als Nylon, Polyester, Dederon, – den Markt eroberte, glaubte mancher, die ideale Faser sei gekommen. Vieles sprach dafür. Die aus Synthetics gefertigten Gewebe besitzen eine hohe Stabilität, sind widerstandsfähig gegen Knitterbildung und enorm pflegeleicht. Aber bald erwies sich: Idealfasern sind es nicht. Sie sind wenig schweißaufnahmefähig und ungenügend atmungsaktiv. Heute werden nur noch etwa 30 Prozent aller Hemden vollsynthetisch gefertigt. 65 Prozent dagegen bestehen wieder aus reiner Baumwolle. Allerdings sind sie kaum noch mit den Oberhemden aus der „vorsynthetischen" Zeit zu vergleichen. Sie sind hundertprozentig bügelfrei spezialveredelt.

Zielstrebig entwickelt

In sozialistischer Gemeinschaftsarbeit entwickelten vor Jahren der VEB Fettchemie Karl-Marx-Stadt, das Wissenschaftlich-Technische Zentrum der VVB Baumwolle Plauen, das Textil-

kombinat Zittau und der VEB Buntweberei und Färberei Neugersdorf das Verfahren zur Spezialveredlung feingezwirnter Baumwollgewebe.
In ungezählten Versuchen mußten neugeschaffene Chemikalien, bestimmte Gewebearten, Technologien, Temperaturkoeffizienten und Maschinen so entwickelt und aufeinander abgestimmt werden, daß schließlich der gewünschte Bügelfrei-Effekt mit international fixierten Kriterien erzielt wurde.

Es bedurfte der zielstrebigen Zusammenarbeit ganzer Industrien, bis das erreicht war, bis man die Molekularstruktur des Gewebes ähnlich einem Schienenstrang „querstabilisierte", bis Materialien mit der gewünschten Reißfestigkeit und vielen anderen Eigenschaften herausgefunden waren.

Bis man wußte, daß die im Stoff mikroskopisch feinen eingelagerten Kunstharze bei 100 °C ... 120 °C getrocknet und mit einem „Hitzeschock" von 150 °C behandelt werden müssen, um das Gewebe gegen spätere Wäschen und Knitterprozesse zu immunisieren.
Diese sogenannte Trockenkondensation vollzieht sich unsichtbar in stockwerkhohen, hermetisch von der Außenwelt abgeschlossenen Kammern. Beim anderen Prinzip – dem Feuchtvernetzverfahren – verzichtet man auf den „Hitzeschock" und läßt dem Gewebe 24 Stunden Zeit, sich mit dem Kunstharz anzufreunden.

Beides, Trockenkondensation und Feuchtvernetzen, sind gegenwärtig international bevorzugte Verfahren.

Tests im Labor

Der VEB Buntweberei und Färberei Neugersdorf in der Oberlausitz – ein Spezialbetrieb mit jahrhundertealter Leinewebertradition – ist übrigens Hauptproduzent von Erzeugnissen mit dem Warenzeichen „spezitex"-bügelfrei.
Sein Angebot umfaßt gegenwärtig bügelfreie Baumwollgewebe und -mischgewebe in einer großen Vielfalt. Alle Erzeugnisse tragen das Gütezeichen „Q" oder „1".
Doch ehe ein spezialveredeltes Gewebe in die Produktion geht, noch bevor es als „spezitex"-veredelt bezeichnet werden darf, durchläuft es die unbestechlichen, präzis arbeitenden Geräte des Laboratoriums des Warenzeichenverbandes ...

Unter extremen Bedingungen wird ihm alles abverlangt. Es wird gekocht und gelaugt, klimatisiert und gewässert, geknickt und gezerrt. Ein Stoff, der diese Höllenprozedur übersteht, kann sich sehen lassen.

Die Reißfestigkeit eines bügelfreien Oberhemdes soll mindestens 20 kp betragen. Bei „spezitex"-bügelfrei-Geweben liegt das Ist in der Kettrichtung bei 61 kp, und bei der Prüfung „im Schuß" benötigt man schließlich einen knappen Dreiviertelzentner, um den Stoff zum Reißen zu bringen.
Was den Knittererholungswinkel betrifft, so beträgt er bei guten Geweben 150° ... 160°.
Das heißt, nach einer einstündigen Belastung mit einem Kilogewicht richtet sich ein geknickter Stoff bis zu diesem Winkel wieder auf.

So streng die Prüfungsrichtlinien für die Zuerkennung des Warenzeichens auch sind, sie sind kein für alle Zeiten gegebenes, unveränderliches Schema. Vielmehr werden sie durch die ständige Weiterentwicklung der textilen und chemischen Industrie ständig verändert, dem neuesten Stand angepaßt und beweisen sich dadurch als wirksame Leistungsparameter.

1 Modelle aus dem VEB Vogtländisches Bekleidungswerk Reichenbach, die sich im Material durch hochwertige Spezialveredlungen auszeichnen. Das Ensemble rechts – Kleid und Bermudashorts – besteht aus „spezitex"-bügelfrei-Gewebe.

2 Im Labor des Warenzeichenverbandes „spezitex". Die Laborantin Ursula Heuer mißt den Knittererholungswinkel.

Fotos: ZB Steinberg / Kulka

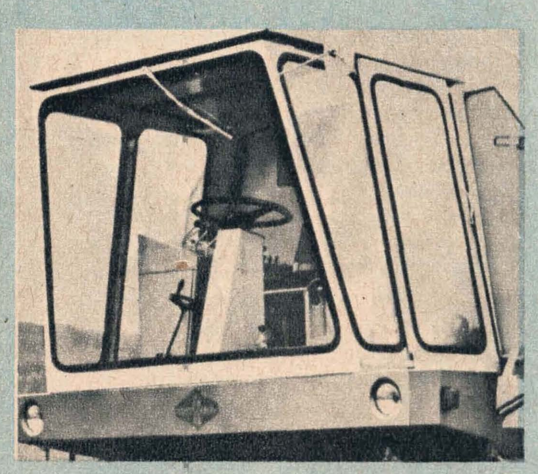
2

SCHUTZ vor Wetter, Staub und Lärm

Dipl.-Ing.
Christian Noack,
Nationalpreisträger

Mit der neuen Kabine, die der Mähdrescher E 512 erhielt, wird allen drei Unbilden zugleich ein Schnippchen geschlagen. Damit ist einer imponierenden Leistung des VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen, Neustadt in Sachsen, das i-Tüpfelchen aufgesetzt worden und zugleich eine Art Rekord erzielt: das DDR-Erzeugnis ist eine der wenigen selbstfahrenden Landmaschinen der Welt, die ihren Fahrer bzw. ihre Fahrerin in vier schützende Kabinenwände einhüllt.





Von allen Seiten geschlossen, dient die Kabine zunächst zuverlässig als Wetterschutz.
Der untere Teil, als Gehäuse mit drei verglasten Seitenwänden deutlich erkennbar, besteht aus der großen einteiligen Frontscheibe und den zwei Seitenwänden mit Vollsichtscheiben. Schneidwerk und Körnertransportfahrzeug können also – wie auch der Straßenverkehr – gut beobachtet werden. Der Kornbunker bildet die Rückwand und die Fahrerplattform den Fußboden. Die in sich geschlossene Dachpartie ist abnehmbar und auf das Gehäuse aufgeschraubt.
Doch ein geschlossener Kabinenraum heizt sich bekanntlich in kurzer Zeit durch Sonnenstrahlung auf. Hier hilft nur intensive Belüftung. Filter, Luftkammer und Gebläse befinden sich in der Dachpartie. Die unsaubere Luft tritt über korrosionsfeste Vorfilter, die als Siebklappen ausgebildet und leicht abnehmbar sind, ein. Sie sind äußerlich als Seitenteile des Dachs erkennbar. Nachdem die Vorfilter grobe Teile, wie Spreu usw., abgeschieden haben, passiert die Luft den Feinfilter und gelangt in die Luftkammer, die von drei Feinfiltern, dem Dach und der Kabinendecke gebildet wird. Sie ist schall- und wärmeisoliert. Darin arbeitet das mit einem Elektromotor gekoppelte Gebläse. Während die Lufteintrittsöffnung des Gebläses freiliegt und die Außenluft ansaugt, endet die Luftaustrittsöffnung in einem Kanal, der zweiteilig ausläuft, mit einer Öffnung in Richtung des Kopfes des Fahrers und in der anderen Richtung zur Frontscheibe hin. Als Mengenteiler wirkt eine in den Kanal eingesetzte Klappe, die je nach Stellung die konstant bleibende Luftmenge für die zwei Teilkanäle dosiert. Bei warmer Witterung stellt der Mähdrescherfahrer die Klappe nach unten. Dabei wird sein Kopf intensiv mit Frischluft umspült. Das Prinzip nutzt zugleich den Effekt aus, daß auf die Haut auftreffende Luft auch bei höherer Temperatur das Gefühl einer angenehmen Kühlung hervorruft.
Die vom Belüftungssystem geförderte Luftmenge reicht aus, um den Kabinenraum zu temperieren. Auch wenn der Mähdrescherfahrer die Luftdusche voll nutzt, übersteigt die Luftgeschwindigkeit die zulässigen 2,0 m/s in Kopfnähe nicht. Dadurch unterbleibt das Gefühl unangenehmer Zugluft bzw. die Gefahr des Erkältens.
Der Staubgehalt der Luft in der Kabine bleibt auch bei starker Staubentwicklung unter 20 mg/m³.
Und was ist mit dem Lärm? Die großen Blechflächen von Kornbunker und Fahrerplattform, die gleichzeitig die Begrenzungen der Kabine bilden, schienen dagegen nicht gerade geeignet. Zunächst gab es Überlegungen, eine kapselartige, also in sich geschlossene Kabine zu bauen und mit doppelten isolierten Wänden zu versehen. Wegen des hohen Aufwandes wurde diese Variante verworfen. Durch systematische Versuche mit Gummiauflagen und Schaumstoffabdeckungen gelang es schließlich, die vorgegebenen Werte zu erreichen. Auch beim Einsatz im Mähdrusch liegt der Schallpegel unter den zulässigen 85 dB (Dezibel).
Was unsere Landwirte wohl auch interessiert: Die Kabine läßt sich auf alle bereits ausgelieferten Mähdrescher nachrüsten.

zur **3.** Umschlagseite

Gemeinsame Systemlösung DDR – UdSSR

Zwischen dem sowjetischen Werkzeugmaschinenbau und der Werkzeugmaschinenindustrie der DDR bestehen auf der Grundlage langfristiger Verträge enge und fruchtbringende Kooperationsbeziehungen. Sie dienen der Rationalisierung und Automatisierung der technologischen Prozesse in der metallverarbeitenden Industrie durch die Bereitstellung von Spitzenerzeugnissen einschließlich der erforderlichen Systemunterlagen.
(Vgl. „Jugend und Technik", Heft 6/1970, „Investitionen in die Zukunft".)
Im Rahmen dieser internationalen Zusammenarbeit stellten der Werkzeugmaschinenbau der UdSSR und der DDR auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1970 gemeinsam ein komplexes System der Konstruktion, technologischen Produktionsvorbereitung und Fertigung von Spindelkästen für Aufbaumaschinen vor mit dem Ziel, ein Beispiel für die kurzfristige Erhöhung des Automatisierungsgrades in der Fertigungsvorbereitung sowie einer stärkeren Verknüpfung der Fertigungsvorbereitung mit der Fertigungsdurchführung zu schaffen. Dabei wurden übertragbare Möglichkeiten eines Konstruktions- und Fertigungsablaufes von der automatischen Konstruktion aus dem sowjetischen System AWTOPRIS über die Datenfernübertragung zwischen Leipzig und Moskau sowie Leipzig und Karl-Marx-Stadt und mehrere automatisierte Entwicklungszwischenstufen aus dem System AUTEVO der DDR bis zur Endbearbeitung auf einem Bearbeitungszentrum demonstriert. Das Schema auf der 3. Umschlagseite zeigt die umfangreichste Verwirklichung der im Heft 6/1970 genannten Möglichkeiten.
Hier noch einmal kurz die Etappen der maschinellen Programmierung:

– Eingabe des aus dem Rechenzentrum des Instituts ENIMS Moskau von der elektronischen Datenverarbeitungsanlage „Minsk 22" über Leipzig übertragenen Quellenprogramms in den Leser des elektronischen Datenverarbeitungssystems „Robotron 300" im Rechenzentrum Karl-Marx-Stadt,
– Ablauf des Übersetzerprogramms im „Robotron 300" (Zuordnung der Werkzeuge zu den verschiedenen Bohrungstypen und Koordinaten, Zuordnung der Vorschübe, Drehzahlen und Bewegungszyklen zu den Werkzeugen, Ermittlung von Steuer- und Hilfsbefehlen),
– Ausgabe des Steuerlochstreifens und Ausdruck einer Werkzeugliste,
– Fernübertragung der Daten nach Leipzig.

Die Bearbeitung verläuft dann folgendermaßen:

– Aufspannen des Rohteils (die technologischen Basen sind bereits bearbeitet),
– Einlegen des Informationsträgers in den Leser des Bearbeitungszentrums und Nullung,
– Leserstart und Einlesen des 1. Programmsatzes,
– Einfahren auf 1. Position und Werkzeugwechsel,
– Bearbeitung der Bohrungen nach technologisch optimaler Reihenfolge (Bohrungen $> \varnothing$ 20 mm sind vorbearbeitet),
– Messungen,
– Abspannen des Fertigteils.

Ein wesentlicher Nutzeffekt beim Einsatz des numerisch gesteuerten Hochgenaulgkeits-Bearbeitungszentrums C-BKoZ 800 für die Bearbeitung des Spindelkastens liegt in der Zusammenführung mehrerer einzelner Arbeitsgänge zur Komplexbearbeitung.



Warum Wissenschafts-organisation?

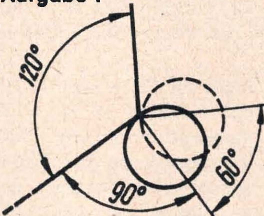
In den letzten Jahren rückte die Wissenschaftsorganisation immer mehr in den Mittelpunkt wirtschaftspolitischer Überlegungen, Entscheidungen und Planungen in der DDR.
Warum?
Zuerst zwei allgemeine Feststellungen:
Erstens: Es vergingen 65 Jahre von der wissenschaftlichen Idee des Elektromotors bis zu seiner industriellen Anwendung; für das Radio verkürzte sich dieser Zeitraum auf 35 Jahre; das Fernsehen legte die Strecke bereits in 15 Jahren zurück; der Kernreaktor brauchte 10 Jahre, der Transistor nur 5 und die Sonnenbatterie war nach 2 Jahren technologisch ausgereift. Die Beispiele wissenschaftlicher Pioniertaten zeigen, wie rapide sich der Zeitraum von der Idee bis zur Industriellen Realität verkürzt.
Zweitens: Der wissenschaftlich-technische Fortschritt erfordert einen immer tieferen Einblick in die objektiven Gesetzmäßigkeiten von Natur und Gesellschaft. Beispielsweise ergaben Untersuchungen des sowjetischen Professors Dr. G. M. Dobrow: Wenn sich in diesem Jahrhundert die Entdeckungen und Forschungsresultate verdoppelten, verachtfachten sich die hierfür benötigten wissenschaftlich-technischen Informationen, und die finanziellen Aufwendungen für die Wissenschaft stiegen auf das Zehnfache.
Nun verkürzen sich bekanntlich die Perioden der Verdoppelung von Jahrzehnt zu Jahrzehnt. Das hat gleichzeitig ein enormes Anwachsen der Anzahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter und der finanziellen und materiellen Mittel für die Wissenschaft zur Folge. So erfährt man aus der sowjetischen Statistik, daß im letzten Dezennium von allen Beschäftigtengruppen die der Wissenschaftler prozentual die höchste Zunahme aufweist, wobei sich dieser Trend von Jahr zu Jahr verstärkte. Zum anderen bilden heute riesige Institute mit kostspieligen Apparaturen, Großforschungszentren mit EDV-Anlagen, die viele Millionen wert sind, Laboratorien mit modernsten Meßgeräten usw. die materielle Voraussetzung und Grundlage wissenschaftlicher Forschung. Aus den beiden Merkmalen – Verkürzung der Überleitungsperioden wissenschaftlicher Theorien zu Weltspitzenleistungen und nie gekannter Aufwand für wissenschaftliche Forschungen – ergibt sich die Schlußfolgerung, die Wissenschaft ökonomisch zu organisieren.
Zum Beispiel betrugen 1969 die für wissenschaftliche Forschung verausgabten Mittel in der DDR fast das Fünffache der Aufwendungen von 1960. Das bedeutet, daß wir, gemessen an den finanziellen Mitteln für die Wissenschaft je Kopf der Bevölkerung, an zweiter Stelle in der Welt stehen. In der Anzahl der für die Forschung und Entwicklung arbeitenden Wissenschaftler erreichen wir die dritte Stelle im Weltmaßstab. Ein großes Potential, das für die Wissenschaft zur Verfügung steht. Doch das Kriterium ist nicht allein das Vorhandensein dieses Potentials, sondern es besteht vor allem darin, wie diese immensen volkswirtschaftlichen Aufwendungen mit höchstem Effekt für die Erreichung von Pionier- und Spitzenleistungen und die Steigerung der gesellschaftlichen Arbeitsproduktivität genutzt werden können.
Wie aber soll in den strukturbestimmenden Gebieten in absehbarer Frist die Weltspitze in Erzeugnis und Technologie erreicht bzw. bestimmt werden? Wie sollen konventionelle Wege in der Forschung vermieden und nach dem Prinzip „überholen ohne einzuholen" Technologien entwickelt werden, die gegenüber bisher existierenden Fertigungsverfahren durch völlig neue Arbeitsweisen und Wirkprinzipien die Produktivität um mehrere hundert Prozent steigern? Von solchen Fragen ausgehend, beschloß der Staatsrat am 12. März 1970: Die sozialistische Wissenschaftsorganisation hat „das koordinierte Zusammenwirken aller an einem Aufgabenkomplex beteiligten wissenschaftlich-technischen Potentiale, unabhängig von ihrer leitungsmäßigen Stellung zu gewährleisten, die organisatorischen und materiellen Bedingungen für eine hocheffektive, geistig-schöpferische Arbeit zu schaffen und die schöpferische Initiative sowie den Ideenreichtum der Arbeiter, Wissenschaftler und Ingenieure für höchste Leistungen in Forschung, Technik und Ökonomie zu fördern und zu nutzen!"

H. Zahn

AUFLÖSUNG 6/70

Aufgabe 1





Rollt der Kreis an einer Kante entlang ab, so dreht er sich genau einmal um seine eigene Achse, da sein Umfang mit der Seitenlänge des regelmäßigen Sechseckes übereinstimmt. Kommt der Kreis jedoch an eine Spitze des Sechseckes, so dreht sich der Kreis um 60°, ohne daß sich der Berührungspunkt ändert (siehe Skizze). Da das Sechseck sechs Kanten und sechs Ecken hat, dreht sich der Kreis sechsmal plus 6 · 60°, also siebenmal um seine eigene Achse.

Aufgabe 2

Die Brüche, die die genannten Bedingungen erfüllen, lauten:

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \ldots, \frac{k}{k+1}$$

Beweis: Wir bezeichnen alle diese Brüche mit $\frac{n}{n+1}$ Dann muß gelten:

1. $$\frac{(n)+1}{(n+1)} = \frac{n+1}{n+2} > \frac{1}{2}$$

daraus folgt, $n > 0$

2. $$\frac{(n)-1}{(n+1)-1} = \frac{n-1}{n} < \frac{k}{k+1}$$

daraus folgt $n < k+1$

Aus den Ungleichungen folgt $0 < n < k+1$ bzw. $1 \leqq n \leqq k$.

Aufgabe 3

Wir brauchen zunächst die Skizze einer Konstruktion, die den genannten Bedingungen genügt.

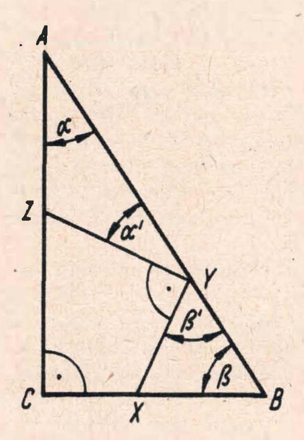
Wir wissen: $XY = XB$

und $\beta = \beta'$

Das bedeutet für α':

$$\alpha' + 90° + \beta' = 180°$$
$$\alpha' + \beta' = 90°$$

Hieraus folgt $\alpha = \alpha'$, da auch $\alpha + \beta = 90°$ gilt. Das heißt aber, das Dreieck YZA ist gleichschenklig, somit $YZ = ZA$.

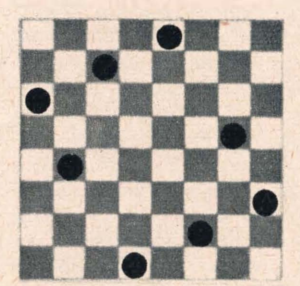


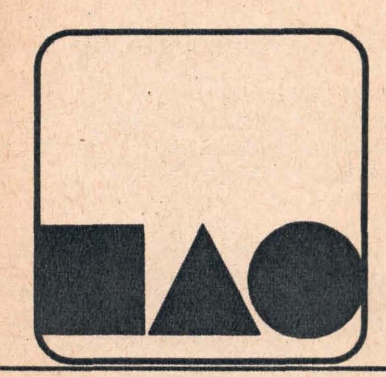
Bilden wir nun die Summe der vier Seiten, die den Umfang U des Vierecks XYZC bilden, so erhalten wir:

$$U = CX + XY + YZ + ZC$$
$$= CX + XB + AZ + ZC$$

$= a + b$, wenn a und b die Katheden des gegebenen Dreiecks sind. Damit ist die Zahl U unabhängig von der Wahl von X.

Aufgabe 4





7/70



Man gehe von der Überlegung aus, daß auf jeder Zeile und jeder Spalte des Schachbretts genau eine Dame stehen darf.
Die Abb. zeigt eine mögliche Anordnung der Damen.

Aufgabe 5

Wir leiten zunächst einige nötige Formeln her. y sei Wurfhöhe und x die Wurfweite zum Zeitpunkt t (siehe Skizze). Dann gilt

$$x = (v_0 \cdot \sin \alpha)\ t$$

und $y = (v_0 \cdot \cos \alpha)\ t - \frac{g}{2}\ t^2$,

wobei v_0 der Geschwindigkeitsbetrag in Richtung von α ist.

Wir suchen jetzt die Zeitpunkte t_1 und t_2, zu denen $y = 0$ ist. Das ist der Fall, wenn

$v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t = \frac{g}{2}\ t^2$ ist, also $t_1 = 0$ und

$$t_2 = \frac{2\, v_0 \cos \alpha}{g}$$

Daraus folgt für die Wurfweite x_2:

$$x_2 = v_0\ \frac{2\, v_0 \cos \alpha}{g}\ \sin \alpha$$

Betrachten wir jetzt zwei Würfe mit verschiedenen Anstellwinkel α und α', wobei beide Würfe die gleiche Weite x_2 erreichen sollen und v_0 gleichbleibt, so gilt offensichtlich:

$$y\ \frac{2\, v_0^2}{g}\ \cos \alpha\ \sin \alpha = \frac{2\, v_0^2}{g}\ \cos \alpha'\ \sin \alpha',$$

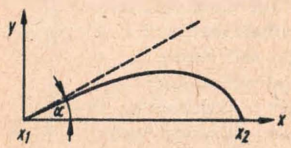
was gleichbedeutend ist mit

$\cos \alpha\ \sin \alpha = \cos \alpha'\ \sin \alpha'$.

Da $\sin \alpha = \cos (90^\circ - \alpha)$

und $\cos \alpha = \sin (90^\circ - \alpha)$, erhalten wir die Gleichung nicht nur für $\alpha = \alpha'$, sondern auch für $\alpha' = 90^\circ - \alpha$, denn $\cos \alpha \sin \alpha = \cos (90^\circ - \alpha) \sin (90^\circ - \alpha)$.

Im Falle $\alpha = 45^\circ$ erhält man allerdings nur $\alpha = \alpha'$.



Aufgabe 1

Aus der offensichtlich richtigen Gleichung

$| \tan x + \cot x | = | \tan x | + | \cot x |$ (1)

schlußfolgert ein Schüler

$| a + b | = | a | + | b |$ (2)

a und b sind hierbei beliebige reelle Zahlen. Er begründet seine Behauptung damit, daß ja die tan- und cot-Funktionen auch alle reelle Zahlen annehmen können.
Seine Behauptung ist jedoch falsch. Warum ist aber die Gleichung (1) richtig?

6 Punkte

Aufgabe 2

Von einem festen Punkt P auf dem Rand eines Kreises werden alle nur möglichen Sehnen gezogen. Sämtliche Halbierungspunkte der Sehnen werden miteinander verbunden.
Welches ist der geometrische Ort aller dieser Punkte?

4 Punkte

Aufgabe 3

Welcher der beiden Brüche ist größer,

$$\frac{1970^{1970} + 1}{1970^{1960} + 1} \quad \text{oder} \quad \frac{1970^{1969} + 1}{1970^{1959} + 1}\ ?$$

2 Punkte

Aufgabe 4

Man zeige, wenn a, b und c die Seiten eines beliebigen Dreiecks sind, daß folgende Ungleichung richtig ist:

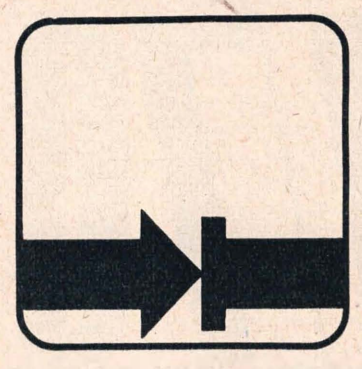
$$a^2 + b^2 + c^2 > \frac{2}{3}\ (ab + ac + bc)$$

3 Punkte

Aufgabe 5

Im Kurzstreckenlauf gibt es zwei Arten von Startbedingungen: den fliegenden Start (Anfangsgeschwindigkeit größer als Null) und den Start aus einer „Ruhelage" heraus (Anfangsgeschwindigkeit gleich Null).
Es gehen zwei Läufer an den Start. Wir wollen einmal annehmen, daß jeder für sich eine konstante Beschleunigung während des Laufes hat und der schwächere Läufer den Vorteil des fliegenden Starts bekommt.
Welche Beschleunigung muß der bessere Läufer aufbringen, um den anderen auf der Ziellinie einzuholen?

5 Punkte



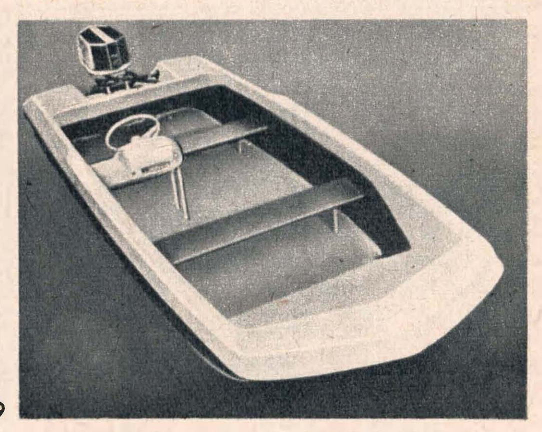
Schiffbauing. Hans Reinecke

Boote auf Flügeln

Schluß

Der Zwang, die Auftriebsmittelpunkte für Gleitzustand und Verdrängungsfahrt mit dem Massenschwerpunkt zusammenzulegen, führt unter Umständen dazu, daß die schwersten Bauteile bzw. Ausrüstungsgegenstände an sonst nicht üblichen Stellen untergebracht werden müssen. Abb. 9 zeigt ein besonders deutliches Beispiel dafür. Der Fahrstand ist weit zurückgelegt und hat die Form eines Instrumentenpults erhalten, da der sonst vorn sitzende Fahrer das Boot buglastig vertrimmen würde. Die relativ leichte aber einfach und sehr zweckmäßig gestaltete Polyesterschale reagiert natürlich besonders empfindlich auf Gewichtsverlagerungen. Trotzdem hat das Boot eine den üblichen Booten gegenüber sehr große Pflicht, die dem Nutzer viel Platz bietet.

Es ist zweckmäßig, für die Massenverteilung der Länge nach, wie sie in der 2. Folge der Veröffentlichung berechnet wurde, einige Varianten durchzuarbeiten, wobei die drei Ansichten des Bootes mit eben diesen Massenverteilungsvarianten zeichnerisch dargestellt werden. (Wer noch keine großen Erfahrungen im Motorwassersport hat, sollte sich von Sportfreunden oder Kollegen beraten lassen). Vervollständigt man die Zeichnung der gewählten Variante über die in der Massenverteilungsrechnung erfaßten Ausrüstungsgegenstände hinaus, also Beschläge, (Klampen, Ösen usw.), Windschutzscheibe, Steuereinrichtung, Lampen, Sitze (Liegesitze), Klappverdeck usw., so ist der Generalplan entstanden, der die Anordnung aller Teile im Boot veranschaulicht. Ein Ausführungsbeispiel ist in Abb. 10 gezeigt. Es ist ein Boot mit eingedecktem Vorschiff und demzufolge mäßig großer Pflicht, die für vier Fahrgäste eingerichtet ist, mit einer Rücken-an-Rücken-Bestuhlung und normaler Steuereinrichtung hinter einer großflächigen Windschutzscheibe, die fest angebaut ist. Beschläge sind sehr sparsam angeordnet und reichen wohl für eine ordnungsgemäße Belegung mit Festmacherleinen kaum aus. Anlegemanöver dürften erschwert



9

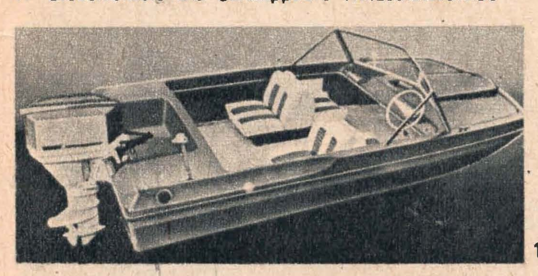
sein, da die Steuerung nur bei laufendem Motor wirksam ist und der Fahrer bzw. Mitfahrer, der hinter dem vorderen Drittel steht, kaum wirksame Hilfe leisten kann. Besser sind vorn offene Boote mit in etwa Bootsmitte liegender Steueranordnung. Wie die schon angedeuteten Steuerungskonsolen gestaltet werden können, wenn sie im Bereich der Pflicht angebracht sind, zeigt Abb. 11. Daß man auch Kajüten anordnen kann, bedarf keiner besonderen Erwähnung.

Neueste Forschungsergebnisse und die Anwendung neuer Werkstoffe lassen auch neue Bootsformen entstehen, die in mancher Beziehung den konventionellen Booten überlegen sind. Dabei repräsentiert sich diese Überlegenheit auch in einer ausgesprochenen Schönheit der Linienführung, sowohl in den Über- als auch besonders in den Unterwasserformen (Abb. 12). Weil sich der Bau von Katamaranen und Trimaranen aus Holz und anderen herkömmlichen Werkstoffen nicht von der Herstellung üblicher V-Spantgleitboote unterscheidet, wenn man die zusätzlichen Verstärkungen auf Grund der meist größeren Breite nicht als Besonderheit wertet, soll an dieser Stelle das Hauptgewicht auf moderne Polyesterausführungen gelegt werden.
Zur Gewährleistung einer ausreichenden Festigkeit empfiehlt es sich, den Laminat-Aufbau

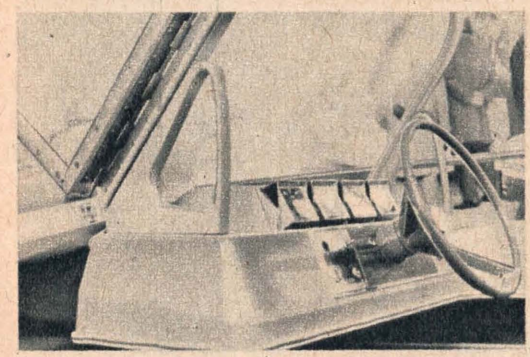
9 Ganz einfach gestalteter Katamaran (Trimaran) mit großer, geräumiger, offener Pflicht, hergestellt aus 2 Polyesterschalen

10 Trimaran aus Kunststoff mit konventioneller Decksgestaltung

11 Steuerkonsole und aufklappbare Windschutzscheibe



10



11

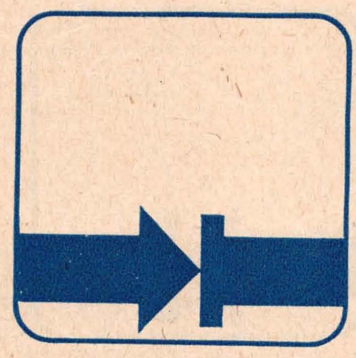
gemäß TGL 2–282 Gruppe 588 vorzunehmen. Danach läßt sich die Anzahl der zu verarbeitenden Glasseidenmotten mit einer Masse von 450 g/m^2 mittels der Leitzahl

$$Lz = \left(\frac{\text{Bootsbreite}}{2} + \text{Höhe}\right) \cdot \text{Länge}$$

für die einzelnen Bootsbereiche der folgenden Tabelle entnehmen.

Leitzahl Lz	Lagen Anzahl Außenhaut	Boden Kiel	Steven	Breite in mm Kiel
2,5	2	2	3	60
3,0	2	3	4	80
4,0	3	4	5	100
5,0	4	•5	6	120
6,0	5	6	7	140
8,0	6	7	8	160
10,0	7	8	9	180
12,0	8	9	10	200

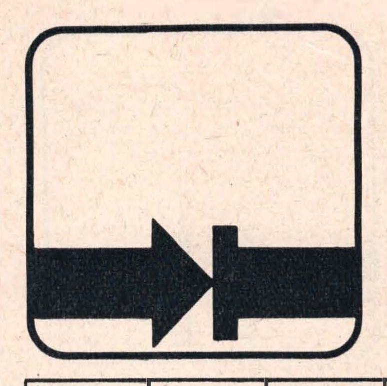
Werden Glasseidenmatten anderer Qualität verwendet, so muß nachweislich die gleiche



Festigkeit erreicht werden. Die in der TGL angegebenen Kiel- und Stevenverstärkungen sind zweckmäßigerweise auf die ganzen Katamarangleitflächen auszudehnen und bis in die jeweils senkrechten Begrenzungen herumzuführen. Damit wird gleich ein wesentlicher Beitrag für die Längsfestigkeit geleistet. Die Laminatdicke bestimmt allein die örtliche Festigkeit. Je nach Größe des Bootes sind ausreichende Versteifungen anzubringen. Sie können in Form von Bodenwrangen, Längs- oder Querspanten oder durch geeignete Kombinationen ihren Zweck erfüllen. Der Spiegelkonstruktion ist große Aufmerksamkeit zu widmen, da von hier aus die Motorkräfte in den Bootskörper eingeleitet werden müssen. Eingetupfte Aluminiumplatten oder Sperrholz sind bewährte Hilfsmittel, wenn durch ausreichende Kniestücke für die Kraftübertragung im Boden, im Deck und in der Außenhaut gesorgt wird.

Zur Fertigung sind kaltgehärtete ungesättigte Polyesterharze mit einer Viskosität von etwa 700 cP ... 1100 cP bei 20 °C und einem Monostyrolgeholt < 35 Prozent bzw. Epoxidharze gleicher Qualität zu verwenden. Der Alkaligehalt (als Na_2O) der verwendeten Glasmaterialien darf nicht größer als 1 Prozent sein und das Laminat soll möglichst viel Glas und wenig Harz enthalten. Gewöhnlich gelingt es, im Handauflegeverfahren ein Glas-Harzverhältnis von 25 ... 35 zu 75 ... 65 zu erreichen. Die Festigkeit des Laminats soll noch 28 Tagen Wasserlagerung noch 800 kp/cm^2 bei einer Wasseraufnahme < 3 Prozent betragen.

Die praktische Arbeit läuft wie folgt ab: Zunächst wird ein Kern hergestellt. Das ist eine naturgetreue äußere Bootsform, die entweder aus Holz, Gips o. ä. gefertigt wird und eine ausgezeichnete Oberfläche durch Spachteln, Lackieren, Schleifen und Polieren erhält. Von diesem Kern wird die eigentliche Negativform abgenommen. Daher muß beachtet werden, daß die Teilfugen so liegen, daß eine einwandfreie Entformung möglich

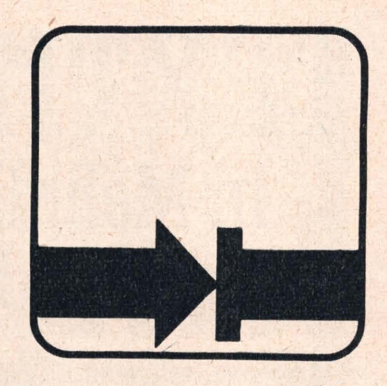


Bezeichnung	Harzart	Hersteller	Auslieferung durch	Preis M/kg	Härter Beschleuniger	Preis M/kg	Mischverhältnis
Polyesterharz BUNA G	Polyesterharz	VEB Chemische Werke Buna	VEB Chemiehandel Erfurt, 50 Erfurt, Löberstr. 19 Telefon 53 53 04	etwa 5,—	Cyclohexanonperoxid Kobaltbeschleuniger	etwa 11,— etwa 7,—	100 : 2 : 2 mindest. 100 : 2 : 0,5 höchstens 100 : 4 : 4
Epilox EGK 19	Epoxidharz	VEB Leuna-Werke W. Ulbricht	VEB Chemiehandel Erfurt s. o.	etwa 30,—	Epilox Härter 3 Chs Härter P 1 Epilox Härter 8	etwa 26,— etwa 17,— etwa 15,—	100 : 11 ± 5 % 100 : 9 ± 5 % 100 : 55 ± 20 %
EP 2 Teil A	Epoxidharz	Asol-Chemie Berlin	VEB Chemiehandel Dresden, 801 Dresden, Rosenstr. 77 Telefon 8 72 71 und	etwa 25,—	EP 2 Teil B	etwa 30,—	100 : 25 ± 10 %
EP 9 Teil A	Epoxidharz	Asol-Chemie Berlin	VEB Chemiehandel Berlin, 117 Berlin, Ottomar-Geschke-Str. Telefon 65 02 86 / 23	etwa 45,—	EP 9 Teil B	etwa 10,—	100 : 25 ± 10 %

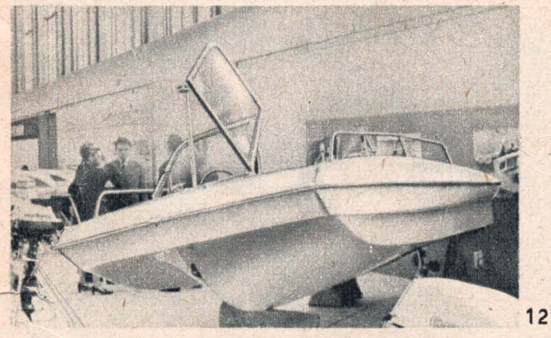
ist. Die Herstellungsart ist dem einzelnen selbst überlassen. Als Material bieten sich Gips, Polyesterharz o. ä. an. (Die Arbeitsgänge sind wie die später für die Bootsschale beschriebenen.)
Ist die Negativform fertig und auch genügend versteift (anlameniertes Rohrgestell oder Winkeleisengestell), wird die Innenseite feinstgeschliffen, ggf. nachgespachtelt und poliert. Danach kann die Bootsschale gebaut werden. Dazu beschafft man sich die notwendigen Materialien:

Glasseidenmatte 450 g/m²
Polyesterharz }
Beschleuniger } siehe Tabelle
Härter }
Pigment (ggf. Thixotropiemittel; Aerosil, K 60)
Trennmittel (Fa. Wendschuh KG Dessau)
Reinigungsmittel
Aceton

Alle Arbeiten sind in einem warmen, staubfreien und gut belüfteten Raum auszuführen. Beschleuniger und Härter sind in getrennten Räumen aufzubewahren. Die einschlägigen Arbeits- und Brandschutzbestimmungen sind unbedingt einzuhalten (ASAO 1; 2; 20; 31; 613; 614; 622; 725; 726; 728 und 850/1 sowie TGL 10 685 und 2–281). Die saubere Form wird mit einem Trennmittel versehen. Nach dem Trocknen desselben wird die sogenannte Gelcoatschicht gleichmäßig mehrmals aufgetragen. Die Gesamtdicke soll 0,3 mm bis 0,5 mm betragen. Die Gelcoatschicht besteht aus Harz, dem je nach Pigmentgüte ausreichend Farbstoff (jedoch nicht mehr als 8 Prozent) und max. 5 Prozent Thixotropiemittel zugegeben werden. Es ist unbedingt wichtig, diese Mischung zu homogenisieren (Walzenstuhl). Nach Aufbringen der Gelcoatschicht werden die vorher zugeschnittenen Glasmatten einzeln aufgelegt und mit aktiviertem Harz durchtränkt. Da die Topfzeit des aktivierten Harzes nur gering ist (sie hängt von der Temperatur und dem Mischungsverhältnis sowie der angesetzten Menge ab), empfiehlt es sich,



12 Unterwasserform eines Trimarans



12

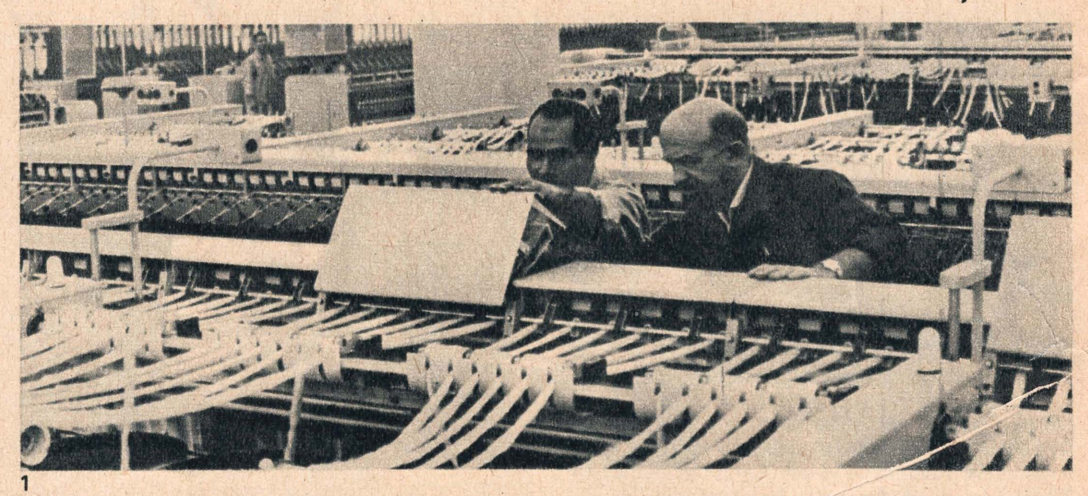
jeweils nur so viel anzusetzen, wie unmittelbar benötigt wird. Wichtig ist, daß alle Lufteinschlüsse zuverlässig durch Antupfen mit einem Pinsel bzw. durch Anwalzen beseitigt werden. Die jeweils vorherige Schicht muß anpolymerisiert sein, bevor die Laminierung fortgesetzt wird. Es ist zweckmäßig, Verstärkungen und Anschlußteile in die letzte Schicht einzulamenieren, statt sie später aufzukleben. Dabei ist vorsichtig zu Werke zu gehen, damit sich die Verstärkungen durch das Schwinden außen nicht markieren und so zu unschönen Unterbrechungen der hochglanzpolierbaren Außenhaut führen.
Bei einer Raumtemperatur von mehr als 20 °C kann die Bootsschale nach etwa 24 Stunden entformt werden. Sie soll allerdings nach Möglichkeit nachhärten (am besten in der Form, wenn man es sich zeitlich leisten kann!) Die Nachhärtung dauert etwa eine Woche bei 30 °C ... 35 °C oder drei Stunden bei 60 °C. Entformt wird mit Hilfe von Keilen, Wasserdruck usw. Hat man alle Bauteile so gefertigt und beschnitten, können sie zum Schluß verklebt werden. Damit ist der Bootskörper fertig. Er wird in üblicher Weise mit Beschlägen versehen und nach Wunsch ausgerüstet. Nach Kontrolle und ggf. Korrektur der Schwerpunktlage können die Fahrversuche beginnen. Für die verwendeten Außenbordmotoren eignen sich Propeller mit leicht erhöhter Steigung [9].

Literatur

⟨9⟩ Reinecke: Der richtige Propeller für jedes Boot, Schiffbautechnik 3/1968

⟨10⟩ Reinecke: Die Geräuschentwicklung von Motorbooten, Seewirtschaft 3/1969

TEXTIMA
in Mehallah el Kobra



1

Man schreibt den 14. April 1970. Im Textilkombinat Mehallah el Kobra in der VAR erscheinen hohe Gäste: der libanesische Industrie- und Wirtschaftsminister Omar El Meheshi, der VAR-Minister für Industrie Dr. Azis Sidky und DDR-Handelsrat Roland Schumann. Kombinatsdirektor Mohammadin führt ihnen voller Stolz und Freude moderne Ausrüstungen für das Spinnen von Baumwolle vor, Maschinen, die der Textilmaschinenbau der DDR lieferte. Um 50 000 surrende Spindeln wird das nördlich von Kairo liegende Kombinat damit erweitert. Es gehört nun mit insgesamt 275 000 Spindeln und einer Beschäftigtenzahl von 30 000 zu den größten Baumwollspinnereien der Welt.

Sechs Monate für die Montage der gesamten Ausrüstung, das ist Rekordzeit. Die Spezialisten von TEXTIMA und ihre ägyptischen Kollegen schufen hier ein weiteres Beispiel für gute und schnelle Zusammenarbeit. Inzwischen läuft die Spinnerei mit voller Kapazität und zur völligen Zufriedenheit unserer Partner in der befreundeten VAR.



1 Walter Fischer vom VEB Spinnereimaschinenbau Karl-Marx-Stadt (rechts) und sein ägyptischer Kollege Badran Korahim

2 Rundgang der Gäste während der Einweihungsfeierlichkeiten. 3. v. l. Kombinatsdirektor Mohammadin, weiter v. l. n. r. Omar El Meheshi, Dr. Azis Sidky und Roland Schumann. Fotos: Zentralbild / Kohls 2

ABC DER FERTIGUNGSTECHNIK 38

Von Ing. Tankred Wendler

6.1. Stoffeigenschaftsändern durch Umlagern von Stoffteilchen

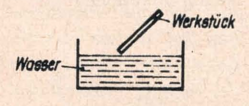
Hierzu zählen die Verfahren, bei denen das Gefüge oder das Kristallgitter oder beide verändert werden und solche Verfahren wie Festwalzen, die ohne wesentliche Formänderung durch örtliches Umformen der Kaltverfestigung dienen. Hinzu kommen diejenigen Verfahren, bei denen die Stoffeigenschaften durch Wirkenergie verändert werden, z. B. Magnetisieren.

6.1.1. Härten

Die Härteverfahren für Stahl beruhen darauf, daß der Stahl auf Temperaturen kurz oberhalb der GSK-Linie im Eisenkohlenstoffdiagramm gebracht und schnell abgekühlt wird. Dabei erfährt das Metallgitter eine Umwandlung. Die schnelle Abkühlung führt zu einem harten Gefüge, dessen Träger das entstandene nadelartige Gefüge Martensit ist. Bei höherem Kohlenstoffgehalt des Stahls (über etwa 1 Prozent) bildet sich bei der Abschreckung neben dem Martensit noch Zementit (Fe_3C). Dieses entstandene Gefüge ist noch härter als der reine Martensit.

6.1.1.1. Einfache Abschreckhärtung

Unlegierte Kohlenstoffstähle werden auf Härtetemperatur erhitzt und in Wasser abgeschreckt. Man erhält den nadelartigen Martensit.

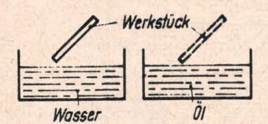





Gefügeschaubilder:
Gefüge vor der Härtung (kalt) Perlit
Gefüge vor der Härtung (erhitzt) Austenit
Gefüge nach der Härtung Martensit

6.1.1.2. Gebrochenes Härten

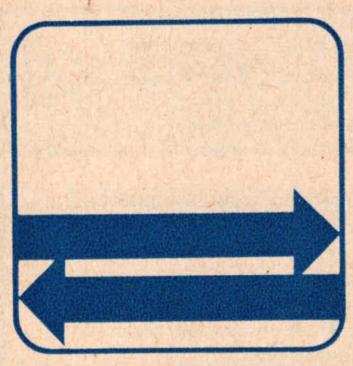
Hierunter ist das Härten in zwei verschieden schroff wirkenden Abkühlungsmitteln nacheinander zu verstehen. Der Werkstoff wird zunächst schroff im Wasser bis zu einer Temperatur, die unterhalb des Martensitpunktes liegt (je nach C-Gehalt 300 °C ... 500 °C) und anschließend in Öl abgeschreckt. Innerhalb der Martensitstufe hat die Abkühlungsgeschwindigkeit bedeutenden Einfluß auf das Gefüge. Man erreicht mit dem langsamen Temperaturausgleich geringe Härtespannungen. Das Werkstück verzieht sich weniger.



6.1.1.3. Warmbadhärten

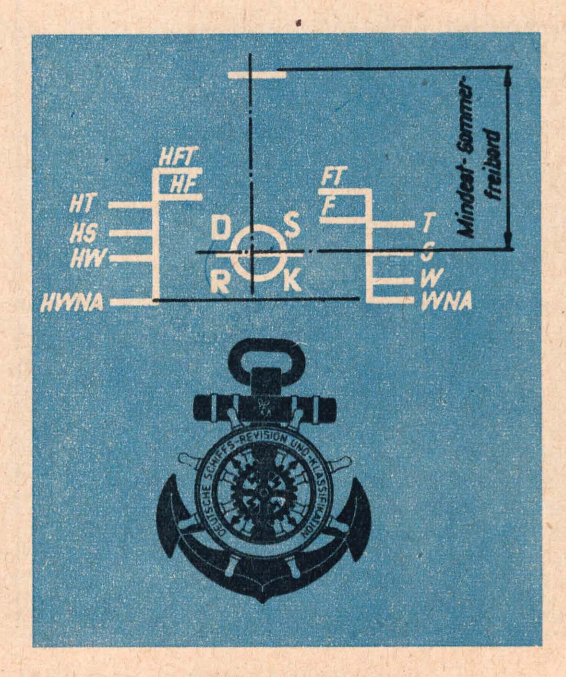
Nach Abschrecken in einem Warmbad (Metallbad oder Salzbad), dessen Temperatur dicht oberhalb des Martensitpunktes liegt, wird bis zum Temperaturausgleich verweilt. Die weitere Abkühlung erfolgt an der Luft. Es werden hierdurch größere Härtespannungen und ein Verziehen der Werkstücke verhindert. Dabei entsteht gleichzeitig eine größere Zähigkeit. Das Verfahren ist jedoch nur für Stähle mit höherem C-Gehalt und niedrig legierte Stähle geeignet.

Bisher veröffentlicht in den Heften 5/1967 bis 6/1970 (außer Heft 9/1969).



An den Bordwänden der Seeschiffe sind Marken mit verschiedenen Buchstaben angebracht. Können Sie mir die Bedeutung der einzelnen Buchstaben erklären? **Gerhard Plisch, Cottbus**

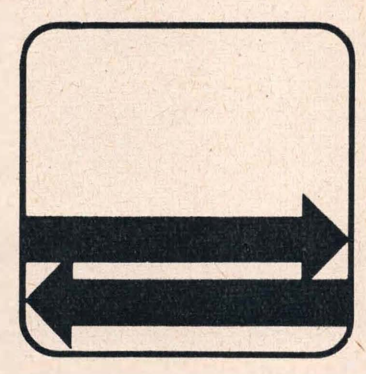
Bei den hier erwähnten Marken handelt es sich um die internationale Freibordmarke für Seeschiffe (Abb. 1). Aus den auf beiden Seiten des Ringes über und unter dem waagerechten Strich angebrachten Buchstaben erkennt man, wer den Freibord erteilt hat. Stehen dort die Buchstaben DSRK, so hat die Deutsche Schiffs-Revision und -Klassifikation den Freibord erteilt. Die DSRK ist ein staatliches Aufsichts- und Klassifikationsorgan, das für alle technischen Fragen der Sicherheit von Mensch, Schiff und Ladung in der See- und Binnenschiffahrt zuständig ist. Sie wurde am 1. April 1950 gegründet und beging demzufolge in diesem Jahr ihr 20jähriges Jubiläum.



Unter Freibord versteht man den Abstand zwischen der Wasserlinie und dem Deck (im allgemeinen dem Hauptdeck) des Schiffes. Der Freibord wird auf Grund des Internationalen Freibord-Übereinkommens von 1966 berechnet und angemarkt, das von allen bedeutenden schifffahrttreibenden Ländern angewendet wird. Die mit Buchstaben bezeichneten Striche rechts und links des Ringes sind die Lademarken, die angeben, wie weit das Schiff in den verschiedenen Zonen, Gebieten und Jahreszeiten eintauchen darf. Sämtliche Seegebiete der Erde sind in solche Zonen und Gebiete eingeteilt, wobei auch jeweils die Jahreszeiten Sommer und Winter festgelegt sind. Je nach Typ, Größe und Fahrtbereich des Schiffes werden ein Teil oder alle im Bild dargestellten Lademarken angebracht.

Es gibt die Sommerlademarke (S), die Winterlademarke (W), die Frischwasserlademarke im Sommer (F) und die Tropen-Frischwasser-Lademarke (FT). Durch die beiden Frischwasser-Lademarken wird die kleinere Dichte des Frischwassers gegenüber Seewasser berücksichtigt. Wird z. B. ein Schiff in einem Flußmündungshafen, also in Frischwasser, bis zur Marke F beladen, so taucht es bis zur Marke S auf, sobald es in Seewasser kommt. Alle genannten Lademarken befinden sich rechts vom Ring der Freibordmarke. Auf der linken Seite befinden sich bei Schiffen, die Holzdecksladung befördern, die Holzlademarken, die etwas höher liegen als die entsprechenden gewöhnlichen Lademarken. Da die Holzladung einen bestimmten Auftrieb hat und bei ordnungsgemäßer Stauung auf dem Deck die Schwimmfähigkeit des Schiffes erhöht, dürfen diese Schiffe tiefer abgeladen werden.

Durch die Freibordmarke ist also eine schnelle und einfache Kontrolle darüber möglich, daß ein Schiff nicht überladen wird. Die Einhaltung des festgelegten Mindestfreibords ist notwendig, um eine ausreichende Schwimmfähigkeit und Stabilität des Schiffes zu gewährleisten, eine Überbeanspruchung des Schiffskörpers zu verhindern und die Menge des im Seegang auf



das Deck überkommenden Wassers nicht zu groß werden zu lassen. Auch Binnenschiffe haben eine Freibordmarke, die jedoch stark vereinfacht ist.

Die Erteilung von Freibordmarken ist jedoch nur eine von vielen Aufgaben der DSRK. Die Hauptaufgaben der DSRK bestehen in der Ausarbeitung von Klassifikations- und Bauvorschriften für See- und Binnenschiffe, einschließlich ihrer technischen Anlagen, Ausrüstungen und Einrichtungen, in der Bauaufsicht beim Neubau, Umbau und der Reparatur von Schiffen, in der Aufsicht über die Herstellung und den Einbau aller Anlagen und Zulieferteile, die die Sicherheit des Schiffes beeinflussen, und in der regelmäßigen Besichtigung und Überprüfung von in Dienst befindlichen Schiffen. Besonders wichtig für die Sicherheit eines Schiffes ist die Festigkeit des Schiffskörpers, der Aufbauten und Deckshäuser. Die DSRK sorgt durch ihre Bauvorschriften dafür, daß alle Platten und Profile richtig dimensioniert sind, so daß das Schiff allen Belastungen, die sich z. B. aus dem Seegang, aus der Auftriebs- und Massenverteilung, aus Wasser-, Eis- und Ladungsdruck ergeben, widerstehen kann.

Besonders wichtig für die Sicherheit des menschlichen Lebens auf See sind die Rettungsmittel. Die DSRK schreibt die Bauart und vor allem die Anzahl von Rettungsbooten, Rettungsflößen, Aussetzvorrichtungen, Rettungsringen, Rettungswesten und anderen Rettungsgeräten vor, so daß in einem eventuellen Notfall die Voraussetzungen für die Rettung aller an Bord befindlichen Besatzungsmitglieder und Fahrgäste vorhanden sind.

Um internationalen Sicherheitsbestimmungen gerecht zu werden, enthalten die Vorschriften der DSRK auch die Forderungen zwischenstaatlicher Übereinkommen, z. B. des Internationalen Übereinkommens zum Schutz des menschlichen Lebens auf See von 1960. Die DSRK stellt international vorgeschriebene Zeugnisse aus, die in der ganzen Welt anerkannt werden.

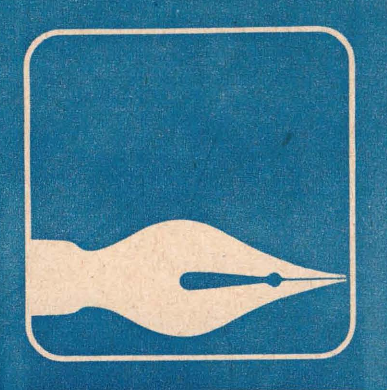
Die Sicherheit der Schiffahrt stellt umfangreiche und schwierige Aufgaben, die einen großen geistigen und materiellen Aufwand erfordern. Die DSRK trägt seit 20 Jahren auf technischem Gebiet ihren Teil dazu bei.

Dipl.-Ing. G. Helas

Wie kommt es, daß Strahlen Metalle schädigen können, und wie kann man solche Schäden feststellen?
Guntram Burger, Zwickau

Schon einzelne kleine Veränderungen in den Strukturen von Metallen und Legierungen können Abweichungen von ihren mechanischen Eigenschaften nach sich ziehen. Diese Veränderungen werden zum Beispiel durch die Bestrahlung mit Teilchen hoher Energie hervorgerufen.

Diese Tatsache gewinnt mit der wachsenden Anwendung der Kernenergie an Bedeutung. Die Strahlungspartikel schießen Atome aus dem Metallgitter heraus, damit entstehen in ihm Leerstellen und Zwischengitteratome. Häufen sich solche Unregelmäßigkeiten zu sogenannten Aggregaten, wird das für die mechanischen Eigenschaften des Materials besonders gefährlich. Bei vielen Metallen läßt sich eine derartige Veränderung selbst mit dem Elektronenmikroskop nicht nachweisen. Anders ist es mit dem Feldionen-Mikroskop, das ein so großes Auflösungsvermögen hat, daß man mit ihm die Atomstruktur untersuchen und sogar einzelne Leerstellen im Gitter beobachten kann. Das erste Gerät dieser Art wurde 1951 von Erwin Müller gebaut. Seine Bedeutung erkannte man jedoch erst 1958, als Müller anläßlich eines Kongresses Fotos von Metalloberflächen vorlegte, auf denen deutlich Gitterdefekte zu erkennen waren. D.



„Jugend und Technik" in der Betriebsberufsschule

Liebe Ju-Te-Redaktion!
Seit mehr als fünf Jahren bin ich Leser Deiner Zeitschrift. Immer wieder freue ich mich über die Aktualität der Beiträge. Ihr weites Spektrum macht sie interessant und lehrreich. Besonders gut gelingt es Dir, den engen Zusammenhang zwischen Technik, Ökonomie und Politik darzustellen. Das weitet den Blick und lehrt, die Probleme komplex zu erfassen.
In meiner Tätigkeit als Lehrmeister in der Betriebsberufsschule des VEB Halbleiterwerk ist mir Deine Zeitschrift eine wertvolle Unterstützung. Auch meinen Lehrlingen empfehle ich immer wieder die „Jugend und Technik". Sie ist hervorragend geeignet, die Schüler zu aktivieren und zu selbständiger geistiger und praktischer Arbeit anzuregen.
Mein Wunsch für Dich: viele neue Leser und weiterhin ausgezeichnete Ideen.
Mein Wunsch für mich: Ju-Te möchte noch umfangreicher werden.
Nun noch eine Bitte: Ist es Dir möglich, mir 10 Exemplare der überarbeiteten Karteikartenfolge „Methoden und Techniken des Lernens und der geistigen Arbeit" zu schicken? Meinen Kollegen und mir erscheint diese Sammlung in ihrer Art so wertvoll, daß wir Dir für die Erfüllung des Wunsches außerordentlich dankbar wären. Bernd Sparkuhle, Frankfurt (Oder)

Schönen Dank für den Brief. Ihr Wunsch ist notiert. Alle Bestellungen unserer Leser werden berücksichtigt. (Siehe hierzu auch unser Heft 11/1969 und 4/1970.)

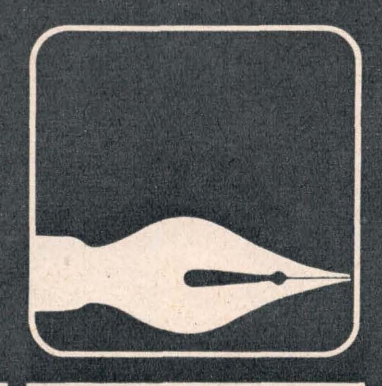
Informationsbedürfnis

Bei einem Berlin-Besuch im April d. J. entdeckte ich Heft 4 der „Jugend und Technik". Ich habe es gekauft und mit großem Interesse gelesen. Mein Urteil: so gut, daß ich mich entschlossen habe, „Jugend und Technik" nach Möglichkeit ständig zu beziehen. Leider weiß ich nicht, ob und wie ich als Westdeutscher Zeitschriften aus der DDR beziehen kann. Ich wäre Ihnen deshalb sehr dankbar, wenn Sie diesen „Informationsnotstand" beheben könnten. Da ich möglichst kein Heft mehr versäumen möchte, bitte ich Sie, mir bald zu antworten.
R. F., Mannheim

Herrn F. haben wir bereits geantwortet. Für alle unsere Leser in der BRD und in Westberlin sei darauf hingewiesen, daß sie Literatur aus der DDR über den
Helios-Literaturvertrieb GmbH
1 Berlin 52
Eichenborndamm 141—167
oder über die
KAWE Kommissionsbuchhandlung
Axel W. Bluhm
1 Berlin 12
Hardenbergplatz 13
abonnieren können.

Ein schon lang geplantes Vorhaben

möchte ich heute in die Tat umsetzen und Dir, liebe Redaktion, schreiben. Seit 1958 lese ich die „Jugend und Technik" regelmäßig. Ich bin Lehrer an einer Görlitzer Berufsschule und unterrichte 14- bis 18jährige Mädchen und Jungen verschiedener Berufe in den Fächern „Deutsche Sprache" und „Literatur". Auf den ersten Blick mag es nun so aussehen, als ob eine technisch-ökonomische Jugendzeitschrift nichts mit Deutschunterricht zu tun habe. Bisher aber habe ich in jedem Heft vieles gefunden, das ich für den Unterricht nutzen konnte. So ist mir bis heute „Jugend und Technik" zur Gestaltung eines praxisverbundenen und lebensnahen Sprachunterrichts und bei der staatsbürgerlichen Erziehung ein wertvoller



Helfer. Ich habe meine Mädchen und Jungen oft mit der Zeitschrift arbeiten lassen, z. B. bei der Ausarbeitung von Kurzreferaten über ihren Beruf, über neue Arbeitstechniken und ökonomische Probleme sowie zur Gestaltung von Berichten und Beschreibungen. Auch im Literaturunterricht war „Jugend und Technik" gut einsetzbar. Leider jetzt nicht mehr, da seit geraumer Zeit die technisch-utopischen Kurzgeschichten und Erzählungen fehlen. Gut, daß ich die Zeitschrift sammle. So kann ich Früheres wiederholt nutzen.

Am meisten angetan hat es mir aber der Jahrgang 1969 mit der Kartei „Methoden und Techniken des Lernens und der geistigen Arbeit". Das war ein Treffer.

Über jeden Artikel, jeden Bericht und jedes Bild (leider oft zu klein) aus dem Gebiet des nationalen und internationalen Schiffbaus freue ich mich sehr. Dazu hätte ich einen Vorschlag: Druckt doch einmal im Jahr auch ein „Schiffskarussell". Und bringt bitte hin und wieder das Neueste der nationalen und internationalen Militärtechnik. Warum z. B. gibt es in der Typensammlung keine Panzer – von den Anfängen bis zur Gegenwart –, Geschütze, Kriegsschiffe u. a. (hier könnte ich sogar helfen)?

Nun noch ein kleiner Wermutstropfen. Das neue Heftverfahren von „Jugend und Technik" (ab Heft 12/1968) schließt das Einbinden der Hefte aus. Sehr schade.

Genug jetzt, liebe Redaktion, noch einmal recht herzlichen Dank für Deine Arbeit. Alles Gute für die kommenden Jahre und Erfolg Dir und unserer „Jugend und Technik".

Dein Dieter Ruprecht, Görlitz

Lieber Dieter Ruprecht, herzlichen Dank für die netten Zeilen. Die Vorschläge, dafür unseren besonderen Dank, sind für uns wertvoll. Sie werden im Redaktionskollektiv ausgewertet. Zum Aufbewahren unserer Hefte geben wir Kassetten heraus.

Es würde uns sehr freuen, könnten sich noch mehr Leser aufraffen, ein ähnliches „schon lang geplantes Vorhaben" zu verwirklichen. Vorschläge, kritische Hinweise und Gedanken unserer Leser helfen der Redaktion und allen Freunden der „Jugend und Technik", die Probleme besser anzupacken und gemeinsame Lösungen zu finden.

Die Redaktion

Biete

1960: Heft 12; 1962 1 ... 3, 5 ... 12; 1963: 1, 2, 4, 5, 9 und 12; 1964: 1 ... 6, 10 ... 12; 1965: 1, 2, 4 ... 7, 10 ... 12; 1966: 1 ... 12; 1967: 1 und 12; 1968: 3 und 6; 1969: Heft 2.
Walter Griesch, 2557 Tessin, St.-Jürgen-Str. 49

1958 ... 1969: komplett mit allen Sondernummern, Jahresinhaltsverzeichnissen, Beilagen.
Peter Gewalt, 50 Erfurt, Riethstraße 14

1962: Heft 11; 1964: 8 ... 12 und Sonderheft; 1965: 1 ... 4; 1967: 4, 5 und 12; 1968: 1 und 5; 1969: Heft 3.
Gerd Satow, 24 Wismar, Hundestraße 13

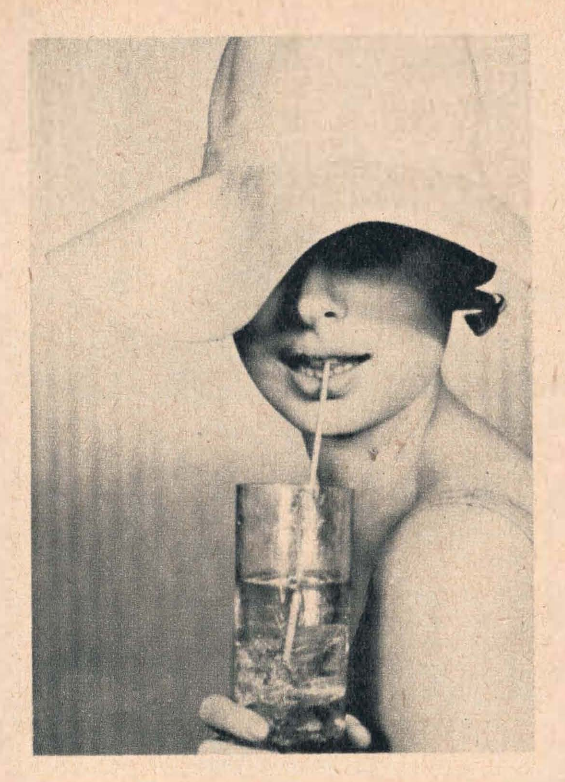
1963 ... 1967: komplett, ungebunden, mit Typenblättern A ... D.
Hans Hanke, 5301 Asmusstedt (Harz) Nr. 2a

1968: 5 und 8, 10; 1969: Heft 1.
Jochen Viller, 5906 Ruhla (Thür.), Liesenstraße 3

Suche

Typensammlung Serie B
Soldat Klaus Götze, 18 Brandenburg, PSF 2182/K7°

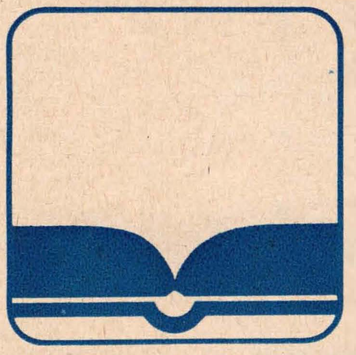
Typensammlung Serie A und B ab 1958
Gerhard Heinig, 6506 Ronneburg (Thür.), Breitentalstraße 9



Die Sonne macht durstig –

sie entzieht der Haut im Sommer mehr Feuchtigkeit, als man annimmt.
So wohltuend der Sonnenschein auch empfunden werden mag — ungeschützt verliert Ihre Haut Frische und Elastizität.
Unser Rat: Schützen Sie Ihre Haut vor dem Austrocknen! Livio-Kamillen-Creme dringt tief in die Poren ein und erhält dem Hautgewebe die notwendige Feuchtigkeit.





Fachkunde für Plastverarbeitung

H. Reichenauer, H. Tomaschke
104 Seiten, 63 Bilder, 3,85 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1970

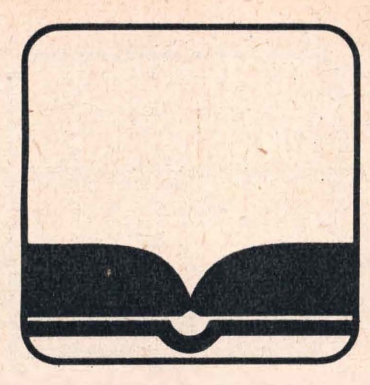
Das Buch stellt den ersten Baustein zu dem Stoffkomplex „Fachkunde für Plastverarbeitung" dar und vermittelt Kenntnisse über die wichtigsten Grundfragen der Plastverarbeitung. Der Lehrstoff fußt auf dem Lehrgangssystem des verbindlichen Lehrplanes und ist so aufbereitet, daß das Buch für die Ausbildung der Lehrlinge und für die Weiterbildung der in der plastverarbeitenden Industrie beschäftigten Werktätigen eingesetzt werden kann. In den fünf Hauptabschnitten des Buches werden die Grundprinzipien des technologischen Ablaufs, die Produktionsstruktur, die Produktionstechnik, die Produktionsorganisation und die Produktionskultur jeweils auf die Belange der Plastverarbeitung bezogen, behandelt. Auch diejenigen Industriezweige, in denen Plaste innerhalb des Produktionsprogramms angewandt oder verarbeitet werden, können dieses Buch benutzen.

Leserkreis: Plastfacharbeiter und Plastarbeiter in allen Industriezweigen, Berufsschüler, Lehrer der polytechnischen Oberschulen, Meister, Lehrmeister, Teilnehmer der Erwachsenenbildung in der Plastverarbeitung

Aminoplaste

A. Bachmann, T. Bertz
240 Seiten, 45 Bilder, 40 Tabellen, 22,90 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1970

Die 2. Auflage des Buches „Aminoplaste" wurde in ihrer Gliederung gegenüber der 1. Auflage beibehalten, da es in dieser Form bei den Fachleuten des In- und Auslandes einen guten Anklang gefunden hat. Ihrer Bedeutung entsprechend wurden die Abschnitte Chemismus der Harzherstellung, Preßmassen, Schichtpreß-



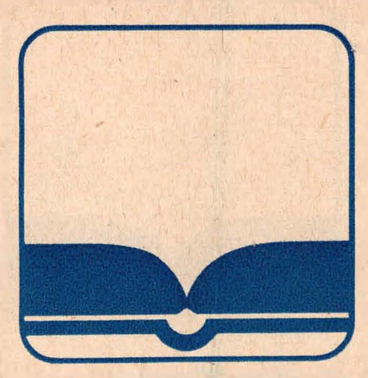
stoffe, Lack- und Leimharze sowie der Abschnitt über verschiedene Anwendungsgebiete überarbeitet und auf den neuesten Stand gebracht. Dabei erfuhr besonders der Abschnitt „Schichtpreßstoffe" eine Erweiterung, wodurch die praktische Plastverarbeitung und -anwendung ihrer Bedeutung entsprechend noch stärker hervorgehoben wird.

Leserkreis: Chemiker, Chemieingenieure, Chemotechniker, Laboranten der chemischen Industrie, Ingenieure, Techniker, Technologen und Meister der plastverarbeitenden Betriebe, der Lack-, Textil-, Klebstoff-, Papier-, Leder-, Holz- und Düngemittelindustrie

Angewandte Operationsforschung – Die wirtschaftliche Gestaltung einer Chemieanlage

H.-G. Strauss
92 Seiten, 34 Bilder, 6 Seiten Ausschlagtafeln, 12,30 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1970

Die Broschüre vermittelt Kenntnisse über praktische Grundlagen der Operationsforschung und Kybernetik bei der wirtschaftlichen Gestaltung einer Chemieanlage.



Im Mittelpunkt der Betrachtungen steht der Aufbau einer Chemieanlage als Gesamtkomplex. Unter dem Gesichtspunkt der Perspektivplanung und Prognose werden darüber hinaus Teilsysteme behandelt, wobei die Industrieforschung, die Projektierung, die Realisierung und der wirtschaftliche Betrieb der Chemieanlage Berücksichtigung finden. Anschließend folgen Ausführungen über die Einordnung der Chemieanlage in den gesamten wirtschaftlichen Reproduktionsprozeß. Ein Quellenverzeichnis sowie darüber hinaus weiter empfohlene Literatur ermöglichen dem Interessenten ein tieferes Eindringen in die ökonomischen und kybernetischen Grundlagen der Operationsforschung.
Leserkreis: Verfahrenstechniker, Apparatebauer, Chemiker, Maschinenbauer, Konstrukteure, Ökonomen und Betriebsleiter in der chemischen Industrie und im Chemieanlagenbau sowie Dozenten und Studenten der Fachrichtungen Apparatewesen und Verfahrenstechnik

Mikroelektronik

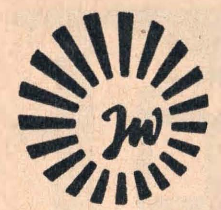
W. Glaser/G. Kohl
320 Seiten, 131 z. T. mehrfarbige Bilder und 27 Tabellen, 5,50 M
VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1969

Die in den letzten Jahren entwickelten mikroelektronischen Technologien haben zu einer Revolution im Bau und in der Entwicklung elektronischer Geräte und Systeme geführt. Die bisherige Technik wird durch die automatische Herstellung einer kompletten Funktionsgruppe ersetzt. Nach einleitenden Betrachtungen über Ziele und Notwendigkeit der Mikroelektronik wird in diesem populären Buch ausführlich auf Dünnfilmtechnik, Dickfilmtechnik sowie die Festkörper- oder Halbleiterblocktechnik eingegangen. Gewisse Grundkenntnisse der Halbleitertechnik und der elektronischen Schaltungstechnik werden allerdings vorausgesetzt. Das Buch enthält Einleitungen auch in englischer und französischer Sprache.
Leserkreis: Meister und Techniker in Betrieben der elektronischen und elektrotechnischen Industrie, Ingenieure, Wirtschaftskader, Lehrer, Studenten, Fachschüler, interessierte Werktätige

Bausteine der Chemie – Atombau

G. Richter
86 Seiten, 22 Bilder, 2,50 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1970

Die Broschüre „Atombau" stellt den ersten Teil eines in Entwicklung befindlichen neuen Lehrwerkes (Bausteine der Chemie) dar. Um die Effektivität des Unterrichts zu erhöhen, wurde die methodische Form eines Lernprogramms gewählt. Damit wird gleichzeitig der Forderung nach größtmöglicher geistiger Selbsttätigkeit der Studenten Rechnung getragen. Der Stoffumfang entspricht dem Stoffplan des Faches Chemie an Ingenieur- und Fachschulen.
Nach einigen historischen Betrachtungen wird, ausgehend vom Bohrschen und Rutherfordschen Atommodell, der Aufbau des Atomkerns erläutert. Es folgen die Behandlung der Elektronenhülle, Betrachtungen über Linienspektren, die Quantenbedingungen und das Pauli-Prinzip. Mit der Behandlung des wellenmechanischen Atommodells und der Darstellung der Orbitalmodelle einiger wichtiger Atome wird der Themenkomplex abgeschlossen.
Leserkreis: Fachschüler, Techniker, Ingenieure, Berufsschüler, Chemiefacharbeiter, Erwachsenenqualifizierung im Fern- und Abendstudium

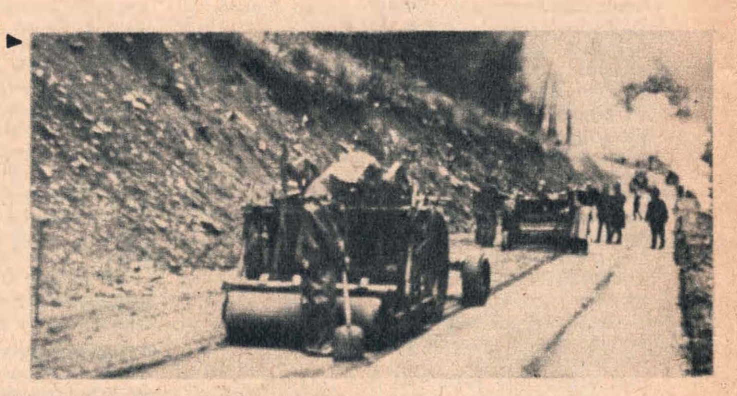


JUGEND + TECHNIK

Aus dem Inhalt

Heft 8 · August 1970

Baustoff Asche ▶
Immer größere Aufmerksamkeit wird der nützlichen Verwendung von Braunkohlenfilterasche geschenkt. Sie wird vor allem im Bauwesen, zur Bodenstabilisierung im Wegebau (Abb.) und zur Wiederurbarmachung bergbaulich genutzter Flächen genutzt werden.



◀ **Wasser für Nasseriya**
Der Beitrag informiert über Bewässerungsarbeiten in der Republik Irak in der Provinz Nasseriya. In überwiegend freiwilliger, unentgeltlicher Arbeit haben Tausende Arbeiter, Bauern, Studenten und Militärangehörige in kurzer Zeit ein Regierungsvorhaben verwirklicht und damit gesichert, daß 40 000 ha Land mit Euphratwasser bewässert werden können.

Plaste — ein Kapitel Materialökonomie ▶
Chromglänzende Gebrauchsgegenstände und technische Erzeugnisse – aus Plast. In unserem Bericht von der zentralen MMM 1969 erstmals vorgestellt, behandeln wir dieses interessante Kapitel Materialökonomie im nächsten Heft ausführlich.



Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie A 

Frachtschiff Typ VI

Beim VEB „Warnow-Werft" Warnemünde ist dieser Schiffstyp von Reedereien aus der UdSSR, der VR China, Norwegen, Frankreich und der Schweiz bestellt worden.

Die Schiffe dienen zur Beförderung von Stück- und Schüttgütern aller Art, sowie für Kühlladung bis –25 °C. Es sind Einschrauben-Frachtmotorschiffe, die als Volldecker gefahren werden.

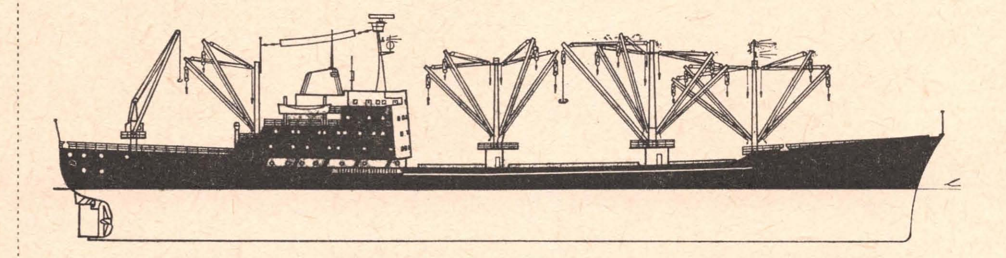
Der Schiffskörper besitzt ein Zwischendeck und 5 Laderäume mit je einer Luke. Durch Einbau eines Zwischenschottes und eines Längsschottes entstehen auf jeder Schiffsseite je 3 Kühlräume. 7 wasserdichte Schotte unterteilen den Schiffskörper in 8 Abteilungen. Er ist in Querspantbauweise gebaut und voll geschweißt.

Das Ladegeschirr besteht aus einem Schiffswippkran mit einer Tragfähigkeit von 2 Mp für die Kühlladeräume, 14 Stück 10-Mp-Ladebäume und am mittleren Mast einem 60-Mp-Schwergutladebaum.

Die Antriebsanlage befindet sich im hinteren Drittel des Schiffskörpers. Sie besteht aus einem einfachwirkenden, direkt umsteuerbaren 9-Zylinder-Zweitakt-Schiffsdieselmotor vom Typ K 9 Z 70/120 A 5 mit Aufladung.

Einige technische Daten:

Länge über alles	150,70 m
Länge zwischen den Loten ..	140,00 m
Breite	20,00 m
Seitenhöhe bis Hauptdeck	11,55 m
Tiefgang	8,85 m
Deplacement	17 780 t
Tragfähigkeit	12 200 t
Nutzladung	10 700 t
Ladekühlraum	715 m^3
Maschinenleistung	8 150 PS
Geschwindigkeit	18,0 kn
Besatzung	37 Mann
Fahrgäste	5 Personen



Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie B 

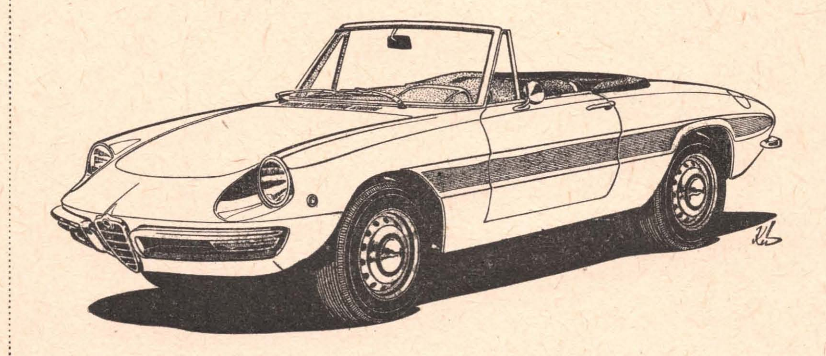
Alfa Romeo Spider 1300 und 1750

Seit etwa 2 Jahren ist bei Alfa Romeo ein ansprechender zweisitziger Sportwagen im Produktionsprogramm, der wahlweise mit einem 1300-ccm- bzw. 1750-ccm-Sportmotor ausgerüstet werden kann und brillante Fahrleistungen aufweist.

(Klammermaße für Spider 1750)

Einige technische Daten:

Motor	Vierzylinder-Viertakt
Kühlung	Wasser
Hubraum	1290 cm^3 (1779 cm^3)
Leistung	87 PS bei 6000 U/min (113 PS bei 5000 U/min)
Verdichtung ..	9 : 1
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Getriebe	Fünfgang
Länge	4250 mm
Breite	1630 mm
Höhe	1290 mm
Radstand	2250 mm
Spurweite v/h	1324 mm/1274 mm
Leermasse	990 kg (1040 kg)
Höchstgeschw.	170 km/h (190 km/h)
Normverbrauch	12 l/100 km (12,5 l/100 km)



Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie **A**



Frachtschiff Typ 17

Seit 1968 wird im VEB „Warnow-Werft" Warnemünde eine größere Serie dieses Schiffstyps für die UdSSR gebaut.

Die Schiffe dienen zur Beförderung von Stück- und Schüttgütern aller Art. Außerdem können bis zu 500 t Decksladung auf dem freien Deck transportiert werden.

Entsprechend ihrer Klasse können die Schiffe in der unbegrenzten Fahrt eingesetzt werden. Es sind Einschrauben-Frachtmotorschiffe, die als Volldecker gefahren werden.

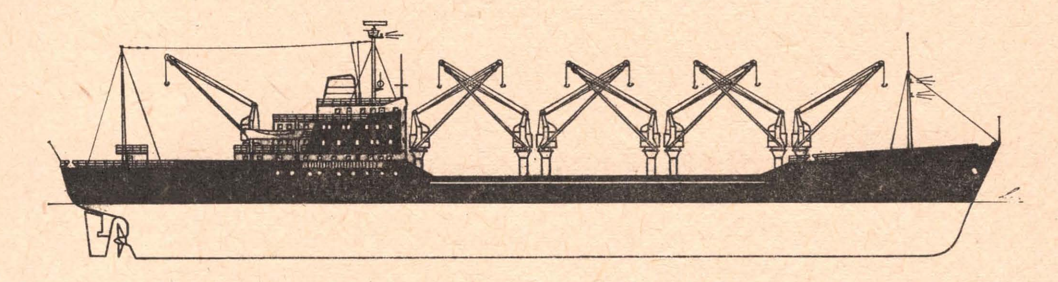
Der Schiffskörper besitzt ein Zwischendeck und 5 Laderäume mit je einer Luke. 7 wasserdichte Schotte unterteilen ihn in 8 Abteilungen. Er ist nach dem Querspantsystem gebaut und voll geschweißt.

Das Ladegeschirr besteht aus 8 Schiffswippkranen mit einer Tragfähigkeit von je 5 Mp.

Die Antriebsanlage befindet sich im hinteren Drittel des Schiffskörpers. Sie besteht aus einem einfachwirkenden, direkt umsteuerbaren 8-Zylinder-Zweitakt-Schiffsdieselmotor vom Typ K 8 Z 70/120 E mit Aufladung.

Einige technische Daten:

Länge über alles	151,50 m
Länge zwischen den Loten ..	140 m
Breite	20,30 m
Seitenhöhe bis Hauptdeck	11,90 m
Tiefgang	8,80 m
Deplacement	18 000 t
Tragfähigkeit	12 530 t
Maschinenleistung	9 600 PS
Geschwindigkeit	17,5 kn
Besatzung	50 Mann
Fahrgäste	8 Personen



Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

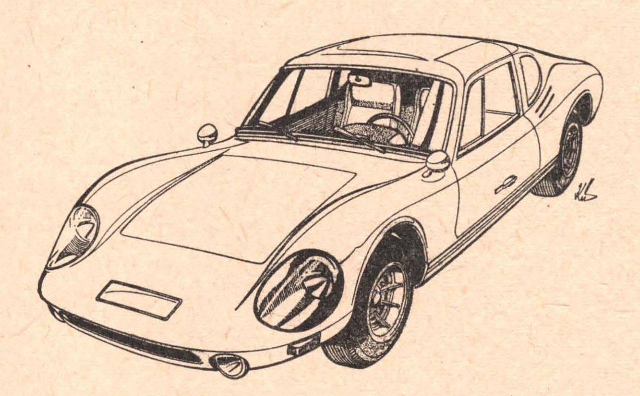
Prototyp RS 1000

In nur fünfmonatiger Entwicklungszeit einer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft unter Leitung des bekannten DDR-Rennfahrers Heinz Melkus entstand der Prototyp eines Rennsportwagens auf der Basis des Wartburg 353.

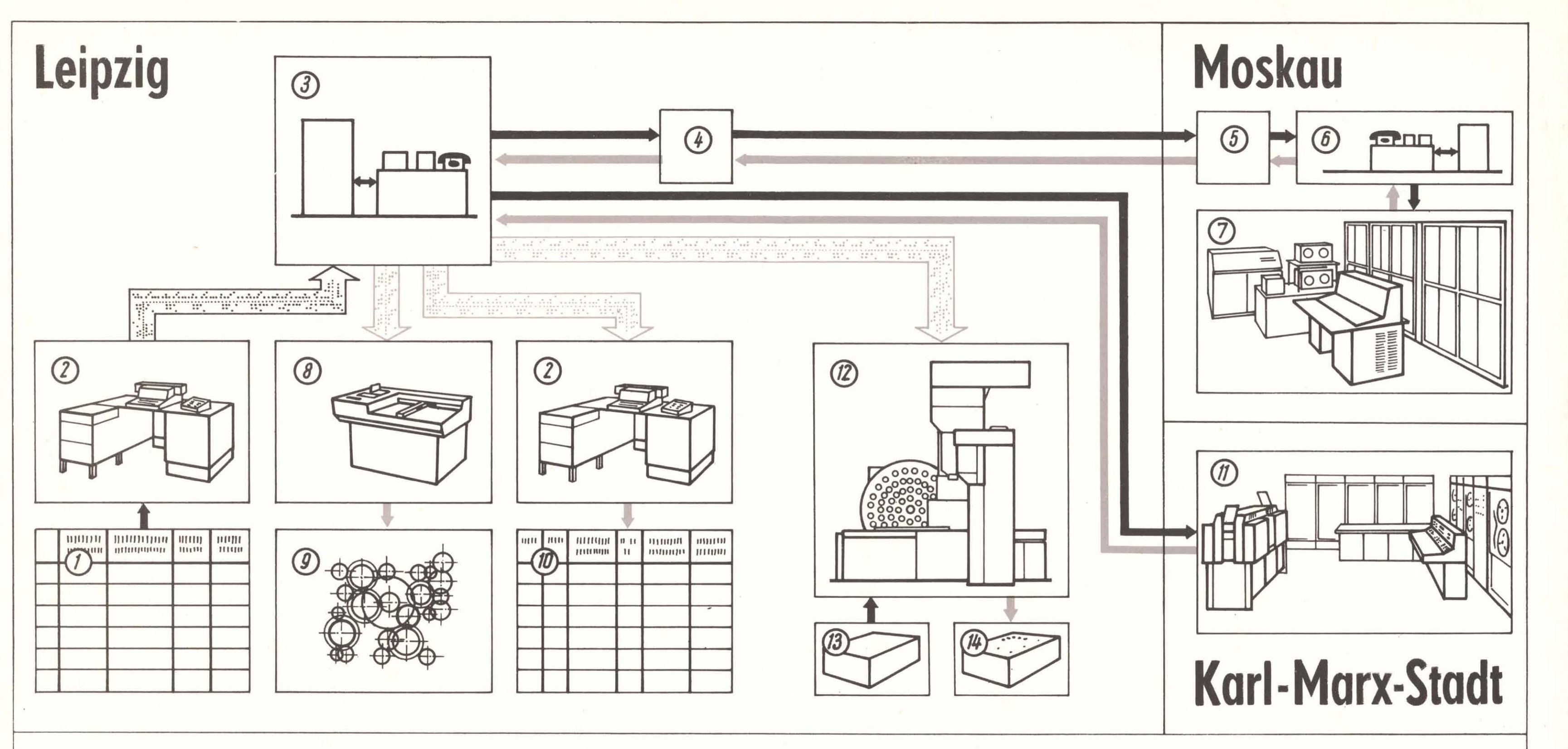
Er besitzt Mittelmotoranordnung, Plastkarosserie und seinem Hubraum entsprechende hervorragende Fahrleistungen.

Einige technische Daten:

Motor	Dreizylinder-Zweitakt
Kühlung	Kühlstoff im geschl. System
Hubraum	992 cm³
Leistung	70 PS bei 4500 U/min
Verdichtung ..	8 : 1
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Getriebe	Fünfgang
Länge	4000 mm
Breite	1700 mm
Höhe	1070 mm
Radstand	2450 mm
Spurweite v/h..	1340 mm/1380 mm
Leermasse	690 kg
Höchstgeschw.	165 km/h
Normverbrauch	12 l/100 km



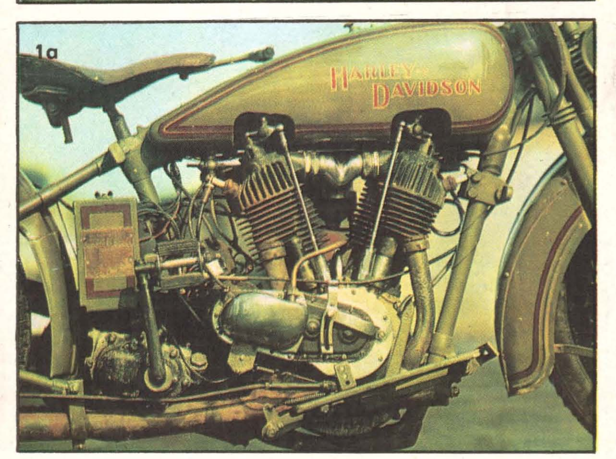
(204) Liz.-Nr. 1224



System-automatisierung im Maschinenbau

1 Konstruktionsauftrag auf Formblättern
2 Kodiergerät Schreibautomat „Optima 527“
3 Mittelschnelle Datenfernübertragungseinrichtung „DFE 550“
4 Auslandsfernamt DDR
5 Auslandsfernamt UdSSR
6 Mittelschnelle Datenfernübertragungseinrichtung „DFE 550“
7 Mittlere elektronische Datenverarbeitungsanlage „Minsk 22“, ENIMS Rechenzentrum Moskau
8 Lochstreifengesteuerte Zeichenmaschine „ITEKAN 2“
9 Montagezeichnung für Spindelkasten
10 Stückliste für Spindelkasten
11 Mittlere elektronische Datenverarbeitungsanlage „Robotron 300“, WMW-Rechenzentrum Karl-Marx-Stadt
12 Hochgenauigkeits-Bearbeitungszentrum C-BKoZ 800
13 Rohteil
14 Fertigteil

KRÄDERKARUSSELL '70



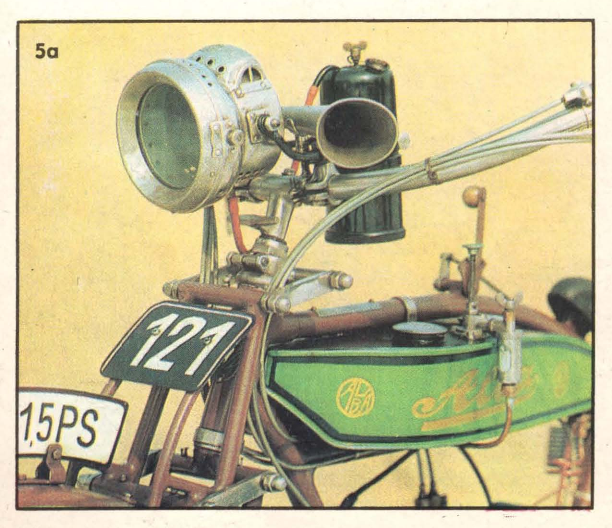
1 u. 1a „Harley Davidson": Baujahr 1928; 1208 cm³; Höchstgeschwindigkeit etwa 100 km/h; 3-Gang-Getriebe mit Kettenantrieb; Fußkupplung; Masse 200 kg

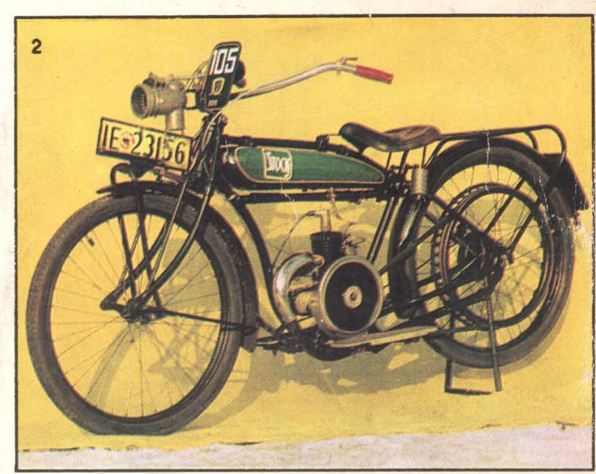
2 „Stock": Baujahr 1922; 119 cm³; 2 PS; Höchstgeschwindigkeit 45 km/h; kein Getriebe; der Antrieb erfolgt vom Motor über Kurbelwelle, Keilriemen auf das Hinterrad.

3 „DKW-Rennmaschine-ARe": Baujahr 1926; 175 cm³; Höchstgeschwindigkeit etwa 120 km/h; Kettenantrieb; Wasserkühlung; Masse 75 kg

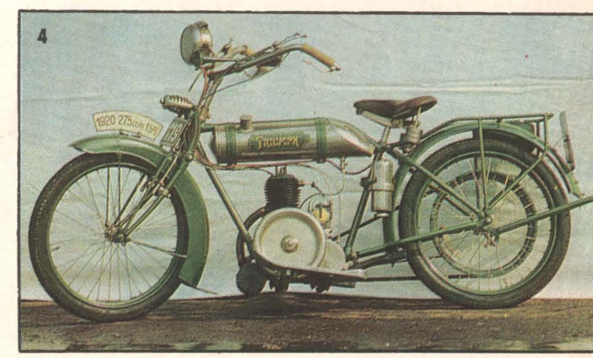
4 „Triumph": Baujahr 1920; 275 cm³; 1,5 PS; Höchstgeschwindigkeit 60 km/h; 2-Gang-Getriebe ohne Kupplung; Masse 62 kg

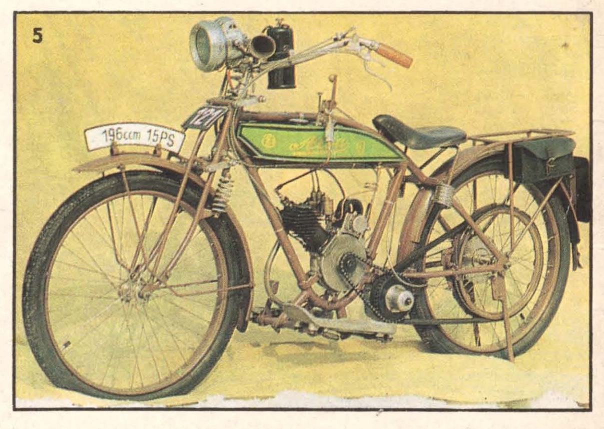
5 u. 5a „Alba": Baujahr 1922; 196 cm³; 1,5 PS; Höchstgeschwindigkeit 50 km/h; Karbidlampe; Trittbretter; Masse 68 kg











Index 32107